

Librum hunc, cui Titulus, Exercitationes Medicæ, quæ tam Morborum quam Symptomatum in plerisque Morbis Rationem illustrant, *dignum judicamus, qui imprimatur.*

Dat. in Comitiis Censoriis,
Feb. 9°. $17\frac{10}{11}$.

Carolus Goodall, Præses.
Johannes Bateman,
Guliel. Dawes,
Tho. Gill,
Geo. Colebrook,
} Censores.

EXERCITATIONES MEDICÆ, QUÆ TAM MORBORUM QUAM SYMPTOMATUM IN PLERISQUE MORBIS RATIONEM ILLUSTRANT.

A JOHANNE TABOR, *M. B.*

LONDINI:

Impensis GUILIELMI & JOHANNIS INNYS, ad Insignia Principis juxta Porticum Occidentalem D. Pauli,

MDCCXXIV.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY



Viro valde Honorato

Spencero Compton,

Quæſtori Militari,

In Senatu BRITANNICO Oratori,

Illuſtriſſimi PRINCIPIS Præfecto Theſauri,

Et Sereniſſimi *REGIS* è Secretioribus Conciliis.



UM in Animo decreviſſem Exercitationes haſce Medicas qualeſcunque publicas facere, non hæſi cui potiùs nomini Opus inſcriberem: quin

quin (veniâ prius impetratâ) Auctorem & Librum ſub ejus Clientelâ abundè tutos fore confidi; quem Munia Regio Favore collata, non magis ornant, quam ab illo exornantur: Quem Comitatus Senatorem, Senatuſque Oratorem denuò eligiſſent; & Plebs Britannica Patronum habuiſſent: Ortum Familiâ, tot viris & Pace & Bello præclaris, florente; ex quâ ille Anglicanæ Gentis *Deliciæ*, nuper quærebat undè *Sacvillianum* creſceret Nomen; unde ſui ſimilem propagaret Filium.

Cùm

Cùm verò inter Literatos Critici magis quam æqui Judices abundant: cùm plurimi Lectores primò inquirunt, Quis ſit Auctor? Quo Patrono? & hinc legunt aut negligunt, probant aut improbant: Nemo miretur, ſi mihi & Fœtui huic, quos pro ſingulari Humanitate tuâ fovere dignaris, conſuluiſſe videar. Hujus quidem aut ſequentis Ætatis Judicium in nullius poteſtate eſt; ſin autem hi Otii Partus, vel Inventis quicquam addant, vel Inventuris viam aperiant: ſatis erit Labori meo iis

quorum interest profeciſſe; & cùm Laudes tuas undique celebrabunt Poſteri, ſatis & Famæ meæ, ſi dicetur me tanto placuiſſe Viro.

Quod maximæ curæ erit Cultori tuo Humillimo,

Johanni Tabor.



PRÆ-



PRÆFATIO.

INvaletudines quidem leviores sine Arte Consiliovè levari solitum est; Morbi autem graviores, usum assiduum judiciumque Severum postulant: ut in his itaque, quàm optimè consulatur Ægris; non solùm Corporis structuram Symptomatum ordinem, Remediorumque vires, eos condiscere oportet, qui Medicinam faciunt; sed & ea dignoscere, quæ Humano generi communia, quæ unicuique propria sunt; insuper etiam, in singulis, Humorum conditiones scire, ipsasque Causas conquirere, ex quibus Humores mutari consuetum est.

Ab Hippocrate *dicitur* (a) *ejusdem esse Scientiæ, & Morborum causas cognoscere, Morbosque ipsos sanare:* Eumque rectè curaturum (*b*) quem prima origo Causæ non fefellerit; *nimirùm quia causâ Morbi inventâ, & curationem fuisse inventam putabatur. Vetustissimus itaque ille Auctor, in Morborum causis explicandis multus est: Posteris enim observandum præcipit, tùm Locorum Situs; tùm Aquarum* (c) *conditiones; tùm etiam Aeris, Annique constitutiones; quæ Morborum popularium Libris plerumque præficit. Neque istiusmodi tantùm generalia & magis remota Morborum principia explorasse, satis esse putavit;*

(a) *Hippoc. de Arte, Sect.* XIX. (b) *Ibid. Sect.* XX. *It. Lib. de Flatib. Sect.* II. *Vid. etiam Cels. in Præfatione.* (c) *Hippoc. de Aere Aq. & Locis, Sect.* I.

verùm

verùm etiam immediatas & continentes eorum Causas explicavit, atque ante Oculos expositas consideravit: ex optimo enim illo Libro de veteri Medicinâ accipiendum est; Hippocratem, tam ex Medicorum antiquissimorum, quàm ex sui ipsius Opinione dixisse; Morbos non è quibusvis Qualitatibus simplicibus oriri, sed è potestate cujusdam Humoris in Corpore redundantis; Hominemque (d) *non lædi, ab eo, quod sit aut calidum aut frigidum simplicitèr acceptum; sed à potentiâ Materiæ quæ calorem aut frigus induceret: multâque varietate hæc accidere, proùt Humores fuerint, vel nimis acerbi, vel amari, vel acres,* (e) *vel acidi, vel salsi. Ex hujusmodi Causarum ratione Morborum ortus repetit; & ab hâc Doctrinâ, diuturnâ observatione comprobatâ, tradidit Præcepta de victu in Morbis acutis. Cùm enim annotaverat* (f) *post siccas Anni Tempestates, Febres acutas potissimùm grassari; istius etiam rei, hanc esse Rationem dicit; nempè, à Calore & Siccitate, Partem liquidissimam & maximè* (g) *aquosam, è Sanguine dissipari; acerrimam autem & densissimam relinqui. Eosdem etiam effectus* (h) *à Febre ipsâ provenire monstrat; nimirùm, quòd ex calidâ Ægri temperie, Humor aquosus Morbo infensus exhalaret; quod autem Febri nutrimento est in Sanguine perstaret: hoc etiam paulò infrà Exemplo non obscuro ab eo illustratur; sc. Si Aqua & Oleum in eodem vase simul coquantur, omnem Aquam absumi, vix quicquam autem Olei disperdi. Hisce igitur causis adductus* (i) *victum humidum Febricitantibus præcipit; quoniam* (k) *ut in alio loco monet, quò ci-*

(d) *Hippoc. de Vet. Medicinâ, Sect.* XXIV, XXX, XXXIII, & XLII. (e) *Ibid.* (f) *Lib.* I. *Sect.* III. *Aphor.* VII, XIV. *It. Lib. de Aer. Aq. & Locis, Sect.* XXIX. (g) *Ibid.* (h) *Lib.* IV. *de Morbis, Sect.* XXIII. (i) *Lib.* I. *Sect.* I. *Aph.* XVI. (k) *Lib. de Vict. in Morb. Acut. Sect.* VI.

tiùs

tiùs & magis humectantur, eò celeriùs Crisin secuturam. Hujusmodi autem graves & stabiles Sententiæ, parùm valuerunt apud Hippocratis successores: magno enim illo Sydere occumbente, haud multi transierant Anni; cùm, tam Medicinæ, quàm Philosophiæ Cultores, in plurimas Sectas divisi erant; & mala ista consuetudo sensim inveterascebat; ut Hominum Dogmata, potiùs quàm ipsam Naturam contemplarentur; & in Definitionibus fabricandis, Appellationibusque statuendis, magis quàm Rebus intelligendis, Ingenii acumen exercerent.

Longum certè erit, Quæstiones olim habitas, de Partium divisione & temperaturâ vel recensere; de Facultatibus Vitalibus & Animalibus; de Calido innato & Humido primigenio; de Humoribus; de Sanitate & Morbo; de Morborum causâ; de Medicamentorum facultatibus; ne dicam, de Partium internarum structurâ & usu: quæ omnia peculiari ritu enodata, indicant quidem, acutum Dialecticorum Ingenium, ad Scientiam Nominalium *fabricandam, Rem autem ipsam non explicant.*

Multa dicebantur, pauca autem docebantur à Præceptoribus; qui, loco Artium omnium utilissimæ, quæ, ex principiis cognitis, penitùs perspectis & à Naturâ proficiscentibus constaret; Disciplinam tantùm garrulam, barbaris Expositionibus, & Sophisticis Conclusiunculis tumentem Discipulis suis tradiderunt: adeo, ut verborum sonantium fictarumque Appellationum caligine, penè obtecta esset Medicina; & rationali ejus parti, per plurima Secula, nihil fere accederet; immò potiùs de eâ multum decederet.

Sanguinis autem itinere per venas patefacto, Philosophiæ experimentali data est opera; novoque lumine inde porrecto, Sententiæ quamplurimæ commentitiæ perspectæ sunt; & Concertationes inutiles in Scholâ medicâ priùs habitæ, sponte quasi sua dis-

diffugerunt: Patres itaque nostri, infirma majorum fundamenta, facile summovebant; in suis autem novis constituendis, nec ea à Priscis primò jacta animadvertentes, nec communi Consilio utentes; in Medicinæ principiis ponendis defuisse dicendi sunt.

Unicuique Morbo certa est Natura, à certâ Causâ continente profluens; idem etiam Morbus, consimilem ferè Typum in singulis habet: sequitur itaque (quoniam effectibus naturalibus ejusdem generis eædem præsunt Causæ) eundem Morbum, è similibus Causis continentibus orientem, similem curandi Rationem, seu medendi Methodum postulare. Medendi autem Methodus, ab Indicatione curatoriâ desumenda est; & Indicatio curatoria, à justâ Causæ continentis æstimatione fluit. Sin autem, Indicatio curatoria, caput bene medendi, (ex quo tanquàm ex unico Fonte, Methodus eruitur ad Morbum tollendum) ab incertis, ne dicam falsis desumitur Principiis; nonne etiam & Ars medicinalis erit incerta?

In ea quidem incidimus Tempora, cùm in Morborum naturâ statuendâ, eorumque Causis exponendis, quisquam ad libitum peculiari ratione philosophatur: Chymicis enim operibus exercitatiores contenderunt, Febrem fieri, aut à Sulphure, aut à Nitro, aut ab Alcali, aut ab Acido in Corpore abundante: Aliqui etiam, Humores quosdam à Sanguine secretos, ante Oculos proponentes; in Bilem, Succum pancreaticum, aut Pituitam, culpam contulerunt: Quidam, ad Corporis solùm temperiem respicientes; calorem quendam in Corde accensum, aut Fermentationem in Sanguine excitatam accusarunt: Alii tandem, hujusmodi sensuum Objecta quasi despicientes; de Rebus prorsùs ignotis ratiocinari maluerunt; Spirituumque Animalium mirabilia Priscis inaudita decantarunt; finxerunt

enim

enim, Spiritus illos, vel propria eorum labe depravatos; vel peregrino aliquo Fermento venenovè infectos, Copulam (*l*) quandam irritativam, Spasmodicam, explosivam & elasticam adsciscere; Naturamque Siccam, inflammabilem, & Aquæ Stygiæ æmulam induere; ex iisque vario modo ita inquinatis (*m*) Morbos omnes universales, tàm Chronicos, quàm Acutos ortum ducere.

Variæ istiusmodi Sententiæ judicium perturbatum, Notionemque incertam, de Morborum Ratione pepererunt: mirum itaque non est, Tyronum Animos præjudiciis imbui, fictis Idæis impleri, falsisque Ratiociniis distrahi; eosque, qui non exiguum Tempus in Ægris curandis consumpserunt (cùm Morbus sit vel complicatus, vel Symptomatum pertinacium turbâ stipatus) si Præscriptorum eventus, Opinioni præconceptæ haud responderunt; Dubiis vexari, Confusione hærere, & quo se vertant nescire: quippè, cùm inter exercitatissimos in Arte medicinali, vix constat, quid tenendum, cui auscultandum, aut à quibus Principiis praxin esse desumendam; dici etenim potest, eorum qui nupèr scripserunt (si Theoriæ perpendendæ essent) Plerosque, dilectæ cuidam Hypothesi serviendæ, magis quàm Morbis medendis studuisse; sibique Gloriolæ aucupandæ, potiùs quàm Medicinæ locupletandæ ornandæque operam dedisse.

Diuturna quidem Observatio, plurimorum Remediorum edocuit usum: hinc itaque est, Medicos de Morborum Causis diversa sentientes, eâdem Methodo, iisdemque Medicamentis, ejusdem generis Morbos aliquando sanare: hinc etiam liquet, Morborum constitutiones esse definitas; Remediorum facultates certas; veramque medicandi viam sim-

(l) *Willis* de Morb. Conv. Appar. Pag. 28.

(m) *Morton* ΠΥΡΕΤ.

plicem esse & directam: præterea quoque, hæc omnia in Naturâ, non in Opinione fundari; quorum Ratio, si à verâ aliquâ Hypothesi seu Systemate desumenda esset; nec medendi Methodus ampliùs fuerit inconstans, nec Remediorum usus incertus.

Sanguinis circuitum tot Seculis fuisse ignotum, admirationem sanè movet: neque minùs miri in se habet, quòd in ejusdem Morbi ratione reddenda, Sententiæ adeò dissimiles proferrentur; Causæque tam remotæ & imperfectæ exquirerentur; cùm quidem proclive est, Causas propiores perfectioresque invenire: è Sanguinis nimirùm statu, & è Retentorum Excretorumque conditionibus; observatu haud difficilibus; quorum accurata consideratio, Rationes magis certas & constantes de Morbis exiberet; quàm ficta quævis Analogiæ seu Similitudines, è Peripateticorum Elementis, è Galenicorum Humoribus, aut è Chymicorum Principiis depromptæ. Diligenti enim Observatione compertum erit; Primo, Sanguinem initio Febris eductum, parciùs, tardiúsque Serum *deponere, quàm alio quovis Morbi tempore: præterea,* Serum *istud, ad Gustum esse acrius, in Lance ponderatum gravius esse, & lentè evaporatum, plus crassamenti, quam Sanorum* Serum *relinquere. Deinde etiam, paulò ante Febris accessionem, & primo ejus insultu; Urinas leviores esse, minusque coloris habere: posteà autem, magis magisque coloratiores atque graviores prodire; usque dum efferbuerit Sanguis, seu ab acredine & crassamento abundantibus liberatus fuerit. Denique, Sudores, qui Febrium primordiis erumpunt tenuiores esse, parumque odoris emittere; qui verò Critici sunt, Morbumque solvunt, magis viscidos esse & graveolentes. Ex quibus Phænomenis sequi videtur; Primo, In Febrium accessionibus, Sanguinem, Fermento quodam coagulativo (sive forinsecùs advenientе, sive à propia ipsius labe exurgente) imbui;*

Secundo,

Secundò, Causam Febrium continentem, à Materiâ salinâ, acri, crassaque in Sanguine redundantibus, pendere, ex iisque unicè existere. Colligi itaque potest, ex istiusmodi Sanguinis constitutione Febrem nasci; eóque magis, quòd si Materia ista in Sanguine restaret, manet Morbus; sin autem ab eo secerneretur & eliminaretur, Morbus solvitur. Deinde etiam, quod & olim Hippocrates innuit (n) *ob infinitam penè varietatem, tàm inter Salina, quàm inter alia crassiora corpuscula in Sanguine redundantia & efferata, Febres quascunque oriri; in iisque quævis Symptomata accidere posse: Denique, quòd ex hujusmodi Febrium ratione, Intentiones curatoriæ apertissimè promptissiméque ducendæ sunt.*

De his itaque Rebus, ut Ratio constaret, sequentes Paginas complevimus: quoniam autem, quod in Corpore nostro solidissimum est, ex Humore priùs fluitante cogitur: quoniam etiam, à Liquidis in vasis nostris contentis, Affectiones plerasque morbosas accipimus; haud nugatoriè exordiendum esse duximus, ostendendo; quòd Partium solidiorum fabrica, non à Potestatibus quibusvis Materiæ insitis, seu inhærentibus; sed ab agente animato construatur. Deinde, quòd Liquida omnia motum habeant intestinum; quòd etiam Liquidorum Affectiones à Partium eorum minutarum constitutione oriantur: Denique, quòd Motus intestinus Liquidorum in Corpore Animali, idem, non ab Agente animato, sed à Causâ quâdam universali (sicut & Motus intestinus cunctis Liquidis communis) cieatur. De iis si non perspicuè, prolixè satis, in Introductione agitur.

Tractatu primo, simplices Sanguinis conditiones expenduntur; idque non Furni torturâ, sed Vitro

(n) Hip. Lib. de vet. Medicin. Sect. XXIV. & XXX.

optico, Gustu, Lance, lenique Igne perficitur: indeque ostenditur, tam Morborum Rationes, quàm ad eos tollendos Indicationes, ex istiusmodi Observationibus justissimè sumi posse. Tum etiam probatur, Sanguinem Respirationis munere, semper & uberrimè Aere suppeditari. Deinde, tàm quantitas Sanguinis in Corpore contenti; quàm velocitas ejus in vasis Sanguiferis statuitur: quibus perquirendis, data erat occasio, ut Cordis structura accuratiùs designaretur; Ventriculorum capacitates mensurarentur; ejusque vires investigarentur: quæ quidem, licet ad rem primò propositam minùs attinere videantur; ea tamen in illâ Exercitatione, locum haud malè meruisse putavimus.

Secundi Tractatûs institutum est, non solùm ut conjecturæ quamplurimæ incertæ de Motu musculari, & de Instrumentis eidem ancillantibus passim habitæ, improbari possint; sed etiam, ut magnifici illius Operis modus ostendatur: quibus exequendis, necesse erat, Aeris conditiones levitèr saltem perstringi; ejusque munera, cùm in Flammâ, tùm præcipuè in vita Animalium sustentanda exhiberi: Deinde, Fibrarum carnearum conditiones statuere; & denique, in Virtutis motivæ Rationem & Energiam inquirere. Quorum ob multiplicem materiem, res ita cogebat, illam Operis partem variis Disquisitionibus surgeri; quas, brevitate quâ potuimus concisâ perspicuâque expedivimus.

Expectandum quidem esset, nos in Opiniones à Dre. Johan. Bernuollio, *(o) & post eum à Dre.* Jacobo Keill, (p) *prolatas disseruisse: Istius autem nostri Tractatûs Argumenta confecta, immò & absoluta erant, priusquam* Bernuollii *Dissertatio, vel ad Manus nostras perveniebat, vel* Londini *edita erat.*

(o) Bernuoll. Differt. de Mot. Musc. (p) *Keill.* de Mot. Musc. Id. Anglic.

erat. Præterea autem; in sequenti Disputatione illâ de Borelli (q) *Doctrinâ; ea omnia quasi anticipata erant, quæ contra Sententias acutissimorum illorum virorum dici possent, sivè de Fibræ carneæ seu motricis constitutione, sive de modo quo contractio in ea efficiatur; de quibus rebus vel Paginam inserere necesse non esset; præsertim, ne Opus præter modum cumulatum, nimis adhuc redundaret.*

Quæ, tàm à Bernuollio, *quàm à* Keill *demonstrantur, de modo quo Fibræ carneæ contrahuntur; unum idemque sonant: Quæ autem ab iis supponuntur, de Ratione, quâ ultimus Actus virtutis moventis perficitur; inter se non consentiunt.* Bernuolli (r) *commentum hoc est; sc.* quòd in Particulis Sanguineis Aura quædam elastica (Aere communi subtilior) tanquam in carceribus conditur; & quòd Succus nerveus Spiculorum quorundam subtilissimorum copiam habet: ideoque, cum ab imperio voluntatis, vel à consuetudine Naturæ, è Nervis ejicitur Succus nerveus; tunc quidem istius Succi Spicula, in particulas Sanguineas impingendo easdem difringunt; Auraque illa priùs conclusa, prosilit; suique Juris facta, subitò expanditur, ebullitque; ita ut Fibrarum carnearum Sacculi distendantur, & latitudine acquirant quod in longitudine amittunt; eoque modo contrahitur Musculus: Deinde quòd Aura illa impetu facto, illicò ob summam particularum suarum exiguitatem; per Musculorum poros liberè erumpit, & in Aerem externum avolat; *Musculusque relaxatur. Manente quidem Musculi contractione, Spiculorum copiam satis magnam à Cerebro promit; de subsidiis autem, à quibus & Auræ suæ novus proventus comparandus sit, apud eum siletur.*

(q) Tract. II. Cap. III. Seq. (r) *Bernuoll.* Differt. Sect. III, IV, V.

A Dre. Keill, *Fibrarum contractio hoc modo exponitur; nimirum quòd Globulus quisque Sanguineus ex pluribus Corpusculis componitur; quòd Corpuscula illa componentia, particulam Aeris circumcludunt; eorumque reciprocâ attractione, seu mutuo inter se nisu, particulam istam Aeris inclusam, validè comprimunt, & undique coercent: ab eo etiam dicitur, quòd Corpuscula Globuli Sanguinei, fortiùs attrahuntur à particulis Succi Nervei, quàm a se mutuò; ideoque* (s) *quotiescunque accidit, ut Succus Nerveus è Cerebro detruderetur in Fibras carneas; mutuum illud momentum Attractionis, inter Corpuscula Globulorum Sanguineorum extinctum esse & cessare: Corpuscula itaque illa, vetere eorum amicitiâ quasi spreta aut oblita, ad novum Hospitem accurrunt, cum eoque in mutuos amplexus ruunt; & Aeris Particulæ priùs constrictæ, Vinculis laxatis è Carceribus avolant, turgent, quaquaversùs se explicant, Sacculosque Fibrarum carnearum late pandendo, Musculum contrahunt. Succus autem nerveus, & Globulorum Sanguineorum Corpuscula, citò in unum colligentur, & commiscebuntur. Deinde instinctu quodam concitabuntur, eo modo, ut Particulas Aeris profugas protinùs peterent, & circa eas cumularentur; & denique, mutuæ eorum Attractionis vi, arctè eas complicarent, atque in Spatium angustius iterum deducerent. Hinc esse dicit, Fibrarum carnearum Sacculos detumescere; Musculumque relaxari.*

A mutuâ quidem Materiæ Attractione, de Metallorum, Lapidum, Salium, aliarumque Rerum Solidarum cohæsione, optimam rationem reddi concedendum est; præsertìm, cùm singula ea, è Corpusculis sibi ipsis consimilibus compingi supponantur: Sin autem, ad Nodos omnes solvendos, eodem At-

---

(s) *Jac. Keill* de Mot. Muscul. Idiom. Ang. p. 163, 164, 165.

tractionis

tractionis vocabulo utamur, seu potiùs abutamur; ambiguum habeatur; anne Scientiæ Physicæ, aut Rei Medicæ, plus lucis ab eò afferri possit, quàm olim iis allata erat, aut ab Elementorum, aut à Qualitatum, aut ab Humorum Doctrinâ in Scholis decantatâ.

Affectiones sanè, & Actiones illæ, quæ ab utroque supponuntur Motûs Muscularis esse effectrices; si ab Experimentis alibve modo quovis fierent evidentes; tùm quidem utriusque Explicatio, meræ alicui Machinæ satis aptè quadraret; & Epicuri, Cartesiive *Sectatoribus arrideret: utravis autem Expositiò Causis prorsùs conjecturalibus nititur; neutri itaque assensus conciliari queat. Ille enim ait; Auram quandam condensatam, & valdè elasticam (Aere communi Subtiliorem) in Sanguinis Particulis hospitari; ait insuper, Succum nerveum, Spicula plurima subtilissima habere: ac etiam, quocunque tempore accidit; ut Succus ille nerveus super Sanguinem profundatur; quòd Spiculis suis in Sanguinis Particulas impetum facit, easdemque defringit aperitque; ita ut Aura illa conclusa exilire & expandi possit. Hic etiam (sicut ex sui ipsius sensu colligi necesse est) supponit; Particulam illam Aeris, intra Globulum quemque Sanguineum, reconditam; à Corpusculis Globulum illum componentibus, magis usque comprimi, atque in Spatium multò angustius adigi; quàm ab* Atmosphæræ *compressione adigi possit: Deinde, quoniam inter Corpuscula Materiæ analoga, mutuam Attractionem constitutam esse deprehenditur, idcircò supponit, illam Attractionis vim, magnoperè vigere, inter Particulas Succi nervei, & Corpuscula ex quibus Globuli Sanguinei conflantur; adeo, ut Corpuscula illa validiùs attrahantur, à Particulis Succi nervei, quam à se mutuò. Hinc itaque, cùm Succus nerveus defluat in Sanguinem, sive Fibris carneis, sive Vasis majoribus contentum; non potest abesse,*

abesse, quin Globuli Sanguinei, tam formâ, quam constitutione destruantur: quippè, ex eâdem ipsius Hypothesi constat, Globulorum Sanguineorum constitutionem formamque oriri, à plurimis Corpusculis Particulam Aeris circumcludentibus, eandemque ex omni parte validè constringentibus; idque à mutuâ Attractione, quâ inter se alliciuntur; cui etiam & adjici potest, à nisu communi, quo, Centrum versùs cujusque Globuli tendunt. E quibus Principiis sequitur, ut si Sanguis perfunderetur Succo nerveo, Globulos suos dirui necesse esset; nimirùm, ob fortiorem Attractionem Particularum Succi nervei; undè, Globulorum Corpuscula, mutuis suis Attractionibus spolientur; neque ad Globulorum Centra ampliùs vergerent; cùm ad Particulas Succi nervei validiùs ferantur. De mutatione quæ secundùm hanc Opinionem Sanguini accederet, à magno assiduoque Corporis labore, haud arduum erit conceptu: de Ratione autem, quâ, Globuli diruti denuò reficerentur; Aerisque Particulæ solutæ & expansæ, rursùs comprehendi, in Carceresque contrudi possent; dictu æquè erit difficile, ac de Aquarum coacervatione in Mari Rubro (t) *quam meminit ille Auctor.*

Ambæ sanè hæ Opiniones in eandem Lancem imponendæ sunt; cùm in Motûs Muscularis re explicandâ parùm ponderis habeant; ex iis enim statuitur, proximas Causas magnifici illius Operis, non ab Agente animato, sed ab innatis Elementorum affectionibus proficisci; simili omnino modo ac ab aliis docetur, eundem Motum fieri, vel ab Humorum intra Musculum fermentatione, vel ab ebullitione inter Sanguinem & Succum nerveum; de quibus rebus satis superque dicitur infra.

Dicet aliquis quorsùm spectant tot Experimenta, quorsùm & tot Argumenta altè repetita; immò dicet, quòd haud pauci arbitrantur, Motûs animalis regu-

(t) *Jac. Keill* de Mot. Musc. Pag. 167. Edit. Ann. 1708.

laris,

laris, seu Motûs assueti Rationem demonstratam, Arti Medicæ, vel neutiquam prodesse, vel parum Fructûs afferre. Reputandum autem est; Motus irregulares, seu Motus convulsivos, in Morborum graviorum exordia se ingerere; in qualibet ferè eorum Scenâ, miscere & turbare omnia; tristemque Catastrophen ut plurimùm agere: in istiusmodi itaque Ægrorum angustiis, studiosè inquirant Medici, ecquæ sit istorum Motuum ratio, ecquæ sedes, ecquod & subjectum; quibus diligentèr perpensis perspectisque, eorum sanandorum haud inutile inirent Consilium. Ex Geometricorum Præceptis est; Lineam rectam, obliquæ Lineæ esse Indicem: *æquo itaque jure, & ex Medicinæ Præceptis esse debet; Motûs Musculorum regularis certam rationem, Motûs eorundem irregularis naturam optimè ostendere.*

Dudum non erat, cùm nostræ Gentis Medicis insignioribus, haud inutilis ille Labor videbatur, qui ad Motum Muscularem explicandum impensus erat; nimirùm, ut Motuum morbosorum causa innotesceret. In eum itaque finem, haud parvâ Animi contentione, plurimos Naturæ recessus, mirâ Sagacitate patefecerunt; eamque penè totam, quasi Cortice denudarunt: quod autem in iis reprehensione dignum censeatur; cùm ad Nucleum intùs reconditum exponendum aggrediebantur; Primas, quas agenti animato detulissent; illas, more Epicureo, Fortunæ aut Casui detulerunt. Et ad Semen nata respondent: *Eorum enim Auctoritas adeo valuit, ut in Morborum Ætiologiis edicendis, unaquæque fere Pagina, non solùm Hypotheses ab iis fictas ad nauseam resonat; sed etiam, Conclusiunculis inde ductis, cùm Philosophiæ indignis, tùm à Naturâ alienis, turget. Quisnam est ille, si modo est aliquis; vel laudi ac dignitati Medicinæ favens, vel Ægrorum Sanitati studens; quem insignis hujus dedecoris non pudebit? Dedecus enim appellari debet; cùm inter Practicos præstantiores, Posteris præcepta tradentes; tàm Morbo-*

rum quàm eorum Symptomatum, istiusmodi Ætiologias, seu Indicationis Curatoriæ Radices finxerunt; quas ipsi prorsùs ignorabant; quas alii nunquam invenient; quas Natura nunquam peperit, nec paritura est.

Argumenta igitur nimis multa excogitari, neque quidquam nimis subtilitèr aut copiosè dici potest; cùm in hâc præsertìm re tanti momenti, consuetudo penè est, inconsultè & temerè philosophandi, Corioque humano impunè ludendi: Plurimum itaque operæ laborisque contulimus; & quantùm in nobis fuit nihil prætermisimus ad hæc obscura illustranda.

Exercitatione tertiâ, consideravimus Causas effectrices Motûs voluntarii, Motûs involuntarii, & Motus convulsivi; quos omnes eidem efficienti acceptos referre monstravimus: deinde, Motûs convulsivi Causas materiales & excitativas investigari conati sumus; quibus perquirendis, multa incidebant, quæ tùm ad Morborum, tùm ad Symptomatum in plerisque Morbis, tum etiam ad ipsius Sensationis Rationem illustrandam haud ineptè inservirent. Denique ostensum est, quod Convulsiones, & plerique Morbi qui nervosi passìm appellantur; à Sanguinis Humorumque, non à Spirituum animalium pravitate exoriantur; & quod ab hâc Doctrinâ, Indicationes certissimæ sumantur ad Affectiones nervosas curandas.

In Causarum dijudicatione, non tàm Scriptorum Auctoritates spectandæ sunt, quam rerum, seu veritatis ipsius momenta ponderanda: quaproptèr, benevole Lector, te exoratum velimus, ut Medicorum Libros non multò ante editos evolveres: eorumque opiniones suis ponderibus perpenderes; & in Spe habebimus, à te existimatum iri; nos non alicui obtrectandi sed rei Medicæ serviendi Causâ, hæc Opuscula designasse.

In Animo insuper habeas, haud pauca nobis obstitisse in hisce compingendis; plurimaque subsidia iis-

dem perficiendis necessaria, procul à nobis abfuisse; Primùm quòd a Virorum in Scientia Medicinali exercitatorum consuetudine, haud paucis Annis, intervalloque haud exiguo fuimus disterminati: Tùm quòd in Machinis fabricandis, quæ ad Experimenta tentanda idoneæ essent, Artificum ope eguimus: Tùm etiam quòd ob Medicinam in rure factam, longis Itineribus, sæpiùs diutiusque Studiis vacare coacti fuimus. Si tibi itaque visum est, Argumentationes non esse expolitas, exitusque non habere perspicuos; & Observationes atque Experimenta, ad ea quibus destinantur illustranda minùs esse accommodata: exoptemus in ea omnia Animo quam æquissimo esses; tibique persuadeas, licet defecimus, nos Morborum quàm accuratè & physicè explicandi Rationem quæsivisse. Quapropter etiam, Methodum quâ usi sumus minùs reprehendas; quippè quòd pleraque Principia, ex quibus ostensum est Affectiones morbosas potissimum nasci; aliquo modo priùs illustranda essent, quam vim obtinerent, ad ea de quibus agitur confirmanda: concinna itaque & ornata Rerum distributio in sequentibus non expectanda est; eoque minùs, cùm per singula horum Tractatuum membra in despicatis abjectisque efferendis, potiùs quàm anteà concessis utendis desudavimus: non autem, quòd nova & inaudita prosequendo Studium posuimus; sed ostendendo, quod à quibusdam familiaribus obviisque, minùs autem vel non rectè animadversis, præcipuæ Partes ad Morbos excitandos aguntur: & quòd ab iisdem, Indicationes ad Morbos solvendos optimè invenire possunt.

Si arbitreris itaque horum Opusculorum Institutum non inutile fore ad Rem Medicam; abs te impetrabimus ut tuæ sit curæ; ut alios etiam cohorteris quotiescunque occasio se dederit, & Res ipsa tulerit; plerisque Morbis, singulisque eorum Stadiis, strictè observare Sanguinis recentèr educti statum, Serique *ab eo secreti conditionem; Sanguinis nempè concretionem;*

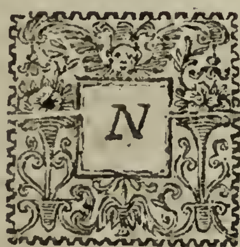
onem; proportionem inter Serum *& partem Sanguinis coagulatam; & Pituitam super eum condensatam: tum etiam* Seri *Saporem, lentoris in eo gradum, gravitatem ejus Specificam, atque post lenem evaporationem Crassamenti residui quantitatem; sicut in Exercitatione prima indicabitur: deinde & Urinarum constitutionem notare: neque Sudores, aliaque Excreta præterire. Denique ea omnia diligentèr advertere post Remedia bono malòve auspicio adhibita: ex hujusmodi enim Observationibus undique collectis simulque comparatis; sponderi potest, brevi fore, Medicinam, non Artis conjecturalis, sed Scientiæ rationalis mereri Titulum.*

Ultra nonum quidem Annum hæc inedita superfuere, interea autem temporis, occasio satis superque data fuit observandi, secundùm Rationes infra habitas, quantùm Morbi, & numero increbuerunt, & Symptomatum ferocia ingravescerunt, à nimis sicca Æstatum temperie.

Menda certè plurima se tibi offerant, tàm in Verbis ipsis, quàm interpunctionum positione; quæ omnia bono animo reprehendas; quandoquidem distantia à Prelo, nobis prohibuit corrigendi facultatem. Inter ea, præcipuum, quod Conus *loco* Colûs *inseritur, quandocunque refert ad Figuras* XXVIII, XXIX, *&* XXXVIII, *idque frequentèr à Paginâ* 195 *ad Pag.* 206. — *Alia Pag.* 9. *Lin.* 28. *lege* numerum. 14, *in Margine leg.* conjuncti. 17. 17, *leg.* 1'X 125. *&* 3'X 27. *Pag.* 25. 17, *inter* potuisse *&* multo *Colon deest.* 28. 20, ditatum. 33. 35, mechanicum. 55. 32, irritatæ *&* læsæ. 67. 28, stipati. 73. 22, *loco* Epidemici, *lege* Contagiosi. 82. 36, validus. 89. 9, afficerent. 105. 22, ditatus. 109. 10, sed ab. 112. 14, *α ad* s. *ibid.* 15. *α ad* B. *Pag.* 133. 26, *loco* 75. 5. *leg.* 37 5. *Pag.* 152. 2, debent. 176. 10, inopiam. 190. 2, incuderentur. 218. 27, impervii. 233. 17, Motus. 235. 33, digniorem. 238. 29, Tenesmus. 242. 17, efferendas. 256. 34, duas. 263. 27, Allii. 282. 20, tentetur. 302. 11, utilive. *Ibid.* 26, inquio. *Tute cætera facile corrigas.*



AD EXERCITATIONES MEDICAS INTRODUCTIO.

§. I.  *ATURÆ Rerum contemplatio, quamvis non faciat Medicum, aptiorem tamen Medicinæ reddit*; ut olim admonuit (*a*) *Celsus*: & propter hanc causam erat, quòd ipse arbitratus est, *Hippocratem, Erasistratum* aliosque in eâ re instructiores, *non ideo Medicos fuisse*, (b) *verum ideo majores Medicos extitisse.* *Naturæ contemplatio ad Medicinam utilis.*

Animus eruditus semper aliquid ex se promet, quod aliis non solùm oblectamento, sed etiam usui esse possit. Ad Artium itaque & Disciplinarum instituta quærenda, tanto Animi ardore, tantâ cupiditate rapiebantur Antiqui;

(a) *Cels. in Præfat.* (b) *Ibid.*

ut valetudinis Reique familiaris ratione ipſâque Patriâ poſthabitis, ultimas peragrarent Terras: & quo magis ab iis Inventa, vel ad Hominum ſalutem vel ad uſus vitæ neceſſarios ceſſerant, eo magis honoribus, eo magis omni laude cumulati fuerunt Inventores.

Pietas Medicinæ mater: Librique illam docentes principio erant Tabulæ in Templis ſuſpenſæ.

§. 2. Cæterarum omnium Artium origo petita eſt, vel à Neceſſitate vel à Caſu; eæque non niſi diutino labore & exercitatione, ad apicem ſuum pervenerunt. Neque ſtatim adolevit Medicina, quæ à Pietate ſuſcepit primordia: antiquis enim *Chaldæis* (c) in more erat, læſos & morbidos in Foro & compitis collocari; nempe ut Prætereuntes ea conſulerent Medicamina, quæ in eodem ſimilive affectu profeciſſe aut noverant aut didicerant: & quicquid fæliciter ceſſiſſe animadverterant, Tabulis fideliter exarabant, quas Templis (d) in commune bonum voluntate beneficâ ſuſpendebant.

§. 3. Cùm igitur Primævi Homines obſervarent, Remedia primùm inconſultò tentata poſteaque uſu comprobata, miſeris Ægrotantibus levamen mirum attuliſſe, non Empiricorum more ſegniter hic pedem ſtiterunt; ſed ardore pluſquam heroico progreſſum intendentes, abditas Rerum cauſas indagare manibus pedibuſque maximoperè contenderunt.

Æſculapius, ejuſque poſteri, initio Artem Medicam feliciter ornarunt.

§. 4. *Æſculapius* (e) primus omnium ſoluta & ſparſa Medicinæ folia colligere, in formam redigere & in faſciculos compingere orſus eſt. Neque degenerarunt poſteri: Quiſque enim

(c) *Herodot.* ΚΛΕΙΩ, *Sect.* CXCVII. (d) *Plin. Sec. Hiſt. Lib.* XXIX. *Cap.* 1. (e) *Hippoc. Epiſt. ad Democr. Celſ. Præfat.*

ſuum

ſuum contulit Symbolum: Quiſque avita Secreta magis magiſque aucta & polita, Natis ſuis commiſit: Et hoc modo, ad novemdecim Hominum (*f*) ætates, paulo ſc. minus octingentis Annis, in nobili illâ *Aſclepiadeâ* Familiâ Res Medica florebat, & à Patre ad Filium tradebatur.

§. 5. Tunc magnus ille exortus eſt *Hippocrates*; cui tanta inerat Indolis, Eruditionis & Experientiæ vera & ſolida Gloria, ut omnes quotquot fuerunt Anteceſſores obumbraverit; tanta Sagacitas, Judicium & omnimoda in Medicina præſtantia, ut omnibus huc uſque Poſteris mirum quantum præluxerit. Anatomes nequaquam neſcius fuit; & probè calluit, quibus auxiliis Ars Medica amplius illuſtrari & locupletari poſſet: *Theſſalo* enim Filio præcepit, (*g*) ad Arithmetices & Geometrices cognitionem, κάρτα ἐς δύναμιν ἀφικνεῖσθαι; nempe ut earum ope, & faciliùs intelligeret & ornatiùs exerceret Artem: Majorum rudes indigeſtaſque Obſervationes è tenebris extraxit, diligenter obvertit, accuratè recognovit, methodicè diſpoſuit, atque ſuis novis comparavit ornavitque: hinc Diagnoſtica, Prognoſtica medicandique Intentiones tam ſcitè Literis ſuis ſempiternis tradidit: nec Operi tam perfecto quicquam defuiſſet, ſi Arcana è Tabulis ſuſpenſis tranſcripſiſſet. Multa, eaque ferè divina fecit: omnia non potuit, quia vita brevis, Ars longa. Medicinam in tantum faſtigium evexit Ille ter maximus *Hippocrates*!

Ad Culmen fere perduxit Medicinam Hippocrates.

§. 6. Temporis autem tractu, ſicut omnes Res Humanæ ſolent, Medica illa Proſapia de-

Per Secula multa poſt Hippocratem, *parum aut nihil ferè Medicinam profeciſſe.*

(f) *Pæt. Epiſt. ad Artaxerxem.* (g) *Hippoc. Epiſt. ad Theſſal. Filium.*

ſecit; & Medicina ſtatim ipſa, quaſi proprio caruiſſet ſolo, florere ampliùs deſiit; nullamque ferè acceſſionem, per duo millia Annorum ſubſequentium,obtinuit; ſed veteraſcente quaſi Muſco obſita & inutili Ramorum ſylvâ impedita emarcuit; imò ad Mundi uſque Cataſtrophen, inculta & imputata fuiſſet, niſi hujus noſtri Ævi nunquam ſatis laudandi viri, excretiones nocivas abſcindendo, Artem repurgaſſent, & ad Mentem *Hippocratis*, Experimentorum copiæ Matheſin adjungentes, de novo exornaſſent.

Harvæo *facem præferente, ad plurima inventa acceptum erat Lumen.*

§. 7. Immortalis noſter *Harvæus*, Sanguinis circulationem demonſtrans, novo vigore torpentes Eruditorum animos incitavit, & infinitis propemodum Inventionibus Choream duxit: hinc indefeſſo labore Microcoſmi Geographiæ ejuſque naturali Hiſtoriæ inſudatum eſt. Cum itaque veteres Anatomici Partium ſitum & figuram craſsè deſcripſiſſent, noſtri non contenti eas quam exactiſſimè oſtendiſſe, novas antè incognitas inveniſſe & ad oculum graphicè depinxiſſe; præterea earundem interiorem Structuram, mechanicas operationes, uſum animalem morboſaſque Affectiones inveſtigando plurimum inſudarunt.

Humana Ignorantia ingenuè confitenda eſt, quod Corporum naturalium primæ concretiones ſenſibus inacceſſæ ſunt.

§. 8. Sed altè adeo reconditum eſt Rerum naturalium opificium, adeoque cæcutimus nos Homines, ut quantumlibet perſpicillis armati ſimus, quantumlibet Experimentis Communicationibuſque aliorum adjuti,plura tamen, longe plura latere quàm patere confitendum eſt. Tam exiles ſunt infimæ minutiæ in Materiâ, ut Hominis captum longè excedant; tam exiguæ etiam primariæ eæ concretiones, ex quibus Corporum naturalium componitur ſtructura, ut omnium Senſuum notationes penitùs eludant

dant. Non tantùm Aquæ communis partes nullâ Arte investigari possunt; sed Sanguinis etiam crassius *Serum* ex tam minutis corpusculis conficitur, ut quæ sit vera ejus constitutio, vel conjecturâ assequi nequeamus. Quali texturâ nectantur Particulæ, ad Membranarum, Fibrarum carnearum tendinearumque Villos componendos, atque ad Ossium Laminas fabricandas, posteaque quomodo inter se coagmententur, adhuc detegendum restat. Ossium quidem Figuram, situs & connexiones satis habemus perspectos: Musculorum atque Tendinum origines, terminos, vires & usus abundè demonstratos habemus: quo autem modo *Momenta* agant, ad eorum motus concitandos, dubium adhuc fuit. Fluidum per Nervos delegatum, à perspicacissimis oculis nondum exploratum est: Qualis denique sit Anima, in Specie *Insectorum* infimâ, nemo adhuc declarare potuit.

§. 9. Natura secundum Leges simplicissimas easque paucissimas agit; & ad Res sine numero diversas compingendas, simili utitur Materiâ: non autem in solius Naturæ potestate videtur esse, ut à suopte nutu, species Rerum tam multiplices infinitusque ferè individuorum numerus effingerentur.

Licet certis quibusdam Legibus agat Natura Divini tamen Motoris vi & incitatur & moderatur.

Qui Natùram puram putam aspicit, ejusque Leges verè mechanicas evolvit, nihil amplius comperiet, quam quid Motûs impressi gradus, unà cum Corporum quantitate, mole, figura & soliditate, efficiant: & ille quidem haud secus ageret, ac si Mensæ Tudiculari adstans, Rationem solùm exactam iniret, de celeritatis gradibus & directionum viis, de ictuum viribus & Sphærularum eburnearum elasticis resultationibus; nullo respectu habito ad pro-

 positum

positum & manum ludentis; quo pacto Clavam ita dirigat & impellat, ut Sphærulæ hunc vel illum ictûs modum, directionis viam atque motûs gradum in Tabulâ acciperent.

§. 10. Natura quidem nunquam otiatur, pensumque suum semper accuratè conficit: elegantes autem illos cultus, quibus res naturales decorantur, à Naturâ solâ non indui facilè deprehendamus. Præter Materiam enim & Motum, aliquo Agente opus erit, à quo Motus inciperet: deinde etiam, postquam Materiæ illatus sit Motus, nisi dirigens aliquod præsideret, omnes Naturæ Motus, omnia ejus Opera, in turbam confusam rudemque molem terminari necesse est. Ulterius igitur quàm ad ista sola, quæ Natura per se agere valet, prospiciendum est; si de Rerum viribus & operationibus rectè dijudicare vellemus.

Idque patet à Cœlorum OEconomia, & ab Animalium stirpiumque successione.

§. 11. Si Systematis cœlestis rationem iniremus, calculis subductis, quantâ cum admiratione confitendum esset, Planetarum ordines libratos, cursus perpetuos revolutionesque statas, non à Naturâ solâ aut instrui aut regi aut conservari unquam potuisse? Si Terraquei hujus Globi Res perpenderemus, elegantes Animalium stirpiumque apparatus ultrò se offerant, qui è sinu Elementorum indesinenter propullularunt & in eundem reverterunt: porrò etiam, quotiescunque (à Mundi primordiis) per singula Secula perierunt, toties denuò fuerunt instauratæ; atque primævos singulorum Typos, aberratione sine ullâ, imitari potuerunt. Hæc quidem tanta sunt, quæ mirifici Artificis solertiam prorsus divinam eloquuntur & Numinis omnipotentis vim sine intermissione auxiliantem ostendunt.

§. 12.

§. 12. Neque tantummodo magni Opificis Opera hæc magis abſoluta, ſed inferiorum quoque Claſſium Res admirationem noſtram ubique movent: Aer nimirum vitalem Spiritum omnibus præbens; Aqua omnia fœcundans; Terra demùm omnia ſuſtinens, nec non Mineralibus, Salibus & multiplici Corporum ordine referta. Ad hæc omnia componenda, neceſſe eſt, ut Materiæ peculiares ſtructuræ primo excogitentur, deinde compingantur, denique etiam in formas omnibus numeris elegantes & exquiſitas redigantur: quæ quidem ſapientiſſimi Artificis tam Mentem quàm Manum abundè indicant. Si in hiſce ſolummodò, vera ſtructura, opificium, modus operandi & ad ſe invicem affectiones detegi poſſent; quanta acceſſio Phyſicæ Scientiæ foret! Hîc autem hæret aqua.

Idem illud Agens inferioribus Rerum ordinibus præſidere neceſſe eſt.

Uniuſcujuſque Rei unica aliqua certa ſempiterna Ratio & Cauſa eſt; quam difficile autem eſt vel minimam cognoſcere! Ad Rationes comminiſcendas & ad Cauſas indagandas, quantoperè inſudamus! Labore tamen peracto, pauca admodum ex noſtris Inventis Rerum Naturæ aptari poſſunt.

Olim quidem dictum fuit, (h) *Nihil turpius Phyſico, quam aliquid dicere fieri ſine Causâ*: è contrà tamen, cùm Cauſæ ad libidinem non ſint fingendæ, nihil Scientiæ majus detrimentum affert, quàm ea pro Cauſis admittere, quæ nullam unquam exiſtentiam vel habuerunt vel habere potuerunt.

§. 13. Animantes inter, notæ ſunt Sympathiæ & Idioſyncraſiæ; iſtiuſmodi etiam Paſſiones ad Animam informantem in promptu eſt referre:

Animalium Sympathiæ & Liquidorum luctationes à diverſis Cauſis profluunt.

(h) *Ciceronis Lib.* 1. *de Finib.*

cùm verò miſcentur liquida, Spiritus ſc. Nitri cum Oleo Terebinthino, vel Spiritus Vitrioli cum liquore Salis Tartari deliquato, ingentes indè turbæ & luctationes citò orientes ab alio longè Principio petendæ ſunt; quàm ab iſto, unde perturbationes Animales cientur, vel de quo Chymici fabulantur.

Hujus Introductionis propoſitum eſt, ut Motus Liquidorum inteſtini exponantur.

§. 14. Plurimæ certè ſunt Vires, Actiones & Appetitiones Animalibus ingenitæ; eæque pendentes ab Organorum Membrorumque peculiari Structurâ, atque à diverſitate Idearum quibus prædita ſunt. Motus Organici ab Animâ dirigente inſtituti non ſine ſubſidio fluidorum in Tubis contentorum perficiuntur; ab eâdem quoque Animâ fluida illa progreſſivo impelluntur motu: quoad verò peculiares motus particularum ea fluida componentium, ſc. Motus earum inteſtinos, (vel, ut dici ſolenne eſt, fermentationes) hi ab alio agente dependent, quàm quod motus Organicos excitat. Sub hâc igitur conſideratione, Fluida Animalium ab Anima non reguntur; ſed ab eodem Motore concitari, quo cætera Mundi Fluida, exiſtimanda ſunt.

Ut meliùs itaque procedamus ad Motus Animales intelligendos, non alienum foret, altiùs repetere Cauſas, unde corpora fluida Motus ſuos deducant: hiſce enim aliquo ſaltem modo explicatis, faciliori negotio ad illos detegendos accedendum erit. Quamobrem ſimplices Materiæ conditiones & nexus primum expendamus:

Quæ ſint ſimplices Materiæ conditiones.

§. 15. Primo, *Quod Materia in Partes determinatas ſit diviſibilis; neque ultra certum quendam exilitatis gradum, ab Agente naturali queat dividi.*

Hinc

Hinc Partes Materiæ eo uſque diviſæ, Atomorum ad Mentem *Democriti*, aut minimorum Naturalium *Boylei*, appellationem ſortiri debent. Argumenta quæ à Geometris afferuntur haud pauca ſunt, quibus probare contendunt, Materiam in infinitum eſſe actu diviſibilem; ea autem ultimâ trutinâ examinata, Paralogiſmi aut Entia tantum Rationis eſſe deprehenduntur. Entia certe realia, non Entia Rationis, hic conſideranda ſunt; Quantitas enim in concreto, non in abſtracto, Phyſicæ ſubjicitur.

§. 16. Horum Argumentorum duo commemorare ſufficiet: Primum eſt; *Quod ab omnibus Punctis, in ſuperficie Sphæræ quantævis magnitudinis, Lineæ ad Centrum ductæ non coincidunt.*

Argumenta Geometrarum de infinitâ Materiæ diviſibilitate refelluntur.

A quovis Puncto ad quodvis Punctum lineam ducere, primum eſt (i) *ad Geometriam Poſtulatum.* Prima quoque eſt Definitio, quod *Punctum ſit Signum* (k) *in magnitudine individuum.* Si Punctum pro parte quantitatis non ſit accipiendum; vel ſi velint, quòd Punctum nullam habeat extenſionem, tum Punctum non realis eſt quantitas, ſed quid in notione ſeu Mente tantum exiſtens; & citò dirimerentur hæ lites; Si autem neceſſe eſt, Corpus ſeu Sphæram ex partibus quantis (non aliter quàm numerum ex unitatibus) componi, Punctumque eſſe partem quantam hujus Sphæræ; tum quidem ſupponendum erit, Punctum habere extenſionem, videlicet minimam & (ſecundum Definitionem *Euclideam*) individuam: hoc modo, conceptio Puncti non ampliùs in Mente tantùm exiſtit, ſed ad Materiam transferri

(i) *Euc. Elem.* (k) *Ibid.*

debet: ex talibus itaque Punctis materialibus in directum positis, efficiatur linea materialis; quantitas nimirum Materiæ producta, sive magnitudo longa sine latitudine aut profunditate divisibili: Lineas tales, ex suis terminis (sc. Punctis) productas, eandem habere extensionem, quoad latitudinem & crassitiem, ac ipsa Puncta, constat. Ex omnibus igitur Punctis indivisibilibus in corporis superficie, Lineæ Materiales productæ ad quamvis distantiam, in qualibet earum sectione, eandem habebunt extensionem ac ipsa Corporis superficies. Hinc est, quod omnes lineæ, à cujusvis Sphæræ superficie ductæ, nullo modo centrum simul pertingant, nisi corporum detur penetratio. Dictum fuit, non de Lineis & Directionibus imaginariis hic agi: Directio quidem datur ab omnibus Punctis in superficie Sphæræ, ad ipsius Centrum, simul & semper; si autem lineæ materiales omnes, à singulis individuis Punctis, in superficie productæ, unà & simul Centrum accedere possent; necesse foret, unicum individuum Punctum in Centro, tot habuisse Puncta individua super ejus superficiem, quot fuerint Puncta, in tota superficie Sphæræ quantævis magnitudinis; vel quod idem est, minimam corporis partem toti esse æqualem: quod absurdum est & impossibile. Si itaque Lineæ omnes imaginariæ à superficie ductæ ad Centrum Sphæræ simul pertingerent, & inde concludatur, Lineas quoque omnes materiales à superficie Centrum simul pertingere, vitiosum est Argumentum, ex quatuor Terminis consistens. Porrò, quia sit Directio à quovis Puncto materiali in Sphæræ superficie ad Centrum usque, & in eâdem directione linea materialis statui possit, ideóque lineæ Materiales

teriales ab omnibus in ſuperficie Punctis Centrum ſimul attingant; Argumentum eſt *à bene diviſis ad male conjuncta.*

§. 17. Ex eodem Fonte fluit ſecundum Argumentum, quò demonſtrari velint, Materiam in infinitum eſſe diviſibilem: Sc. *Quòd ab omnibus Punctis in Diagonali, ad quodvis latus Parallelogrammi, ductæ Lineæ non coincidant.* (*l*) Fiat Parallelogrammum *ADCB*, cujus Latera *AB* & *DC* ſint Mille partium ſeu Punctorum; *AD* & *BC* partium centum. Punctìm ducatur Diagonalis *AC*; fiat etiam *BE* parallela ad *AC*, & *AE* parallela & æqualis ad *BC*: fiat etiam *fg* parallela & æqualis ad *AB*; patet *AB* eſſe Diagonalem in Parallelogrammo *EACB*. A ſingulis punctis in linea *AB*, denſiſſimo ordine demittantur Filamenta Bombicina (ut ab ore Erucæ eructantur) parallela ad latera *AE*, *BC*, uſque ad lineam *fg*. Qui totam hanc Filamentorum ſeriem, ſine coincidentia ſeu congeſtione, ſuper latus *BC* transferre poteſt, materiam in infinitum eſſe diviſibilem ſine dubio demonſtrabit. Sic etiam, ſecundùm idem ſuppoſitum, in Iſoſcele rectangulo *ABC*, (vid. *Fig*. II.) à ſingulis individuis Punctis, in cruribus *AB*, *AC*, lineæ Hypotenuſam *BC* ad perpendiculum ſecantes, ſc. 1*p*, 2*p*, 3*p*, &c. non coincidant; quare Hypotenuſa *BC* tot haberet Puncta individua, quot haberent crura *AB* & *AC*; i. e. *BC* æqualis eſſet utriſque cruribus ſimul ſumptis, quòd à definitione rectæ Lineæ alienum eſt, & Prop. xx. Lib. I. Elem. *Euclid.* contrarium.

Geometrarum ſecundum Argumentum.

§. 18. Corpus finitum infinitas habuiſſe Facultates aut Poteſtates, nemo unquam demonſtravit.

(l) *Vid.* Fig. I.

ſtravit. Geometris quidem ſemper fuit Poteſtas augendi vel dividendi ad libitum, quaſcunque magnitudines abſtractas; Materiam autem ipſam iſtiuſmodi conditionibus ſubjici, nullo modo probaverunt; ut è ſequentibus Suppoſitionibus apparere poſſit. Sit Linea *CZ*, (vid. *Fig.* III.) ad infinitum producta; ab extremo *C*, erigatur Perpendiculum *CA*; ducatur *PM*, parallela ad *CZ*; & ab *E* ducatur *EP* quæ ſecat Perpendiculum *AC* in *B*; à ſingulis deinde Punctis Lineæ *CZ*, ab *E* uſque ad infinitum ducantur lineæ ad *P*. Patet ex hypotheſi, partem Perpendiculi *AC*, nempe *BA*, in infinitum eſſe diviſam.

Deinde ducatur, (vid. *Fig.* IV.) *YZ*; atque ut in Figurâ præcedenti, *YA*, *PM* & *PX*; & ab *X* uſque ad infinitum producatur *XZ*; dividatur porrò *XZ* in partes æquales ad *AB*, in tertiâ Figurâ; ſc. *Xa*, *ab*, *bc*, &c. Singulæ etiam iſtæ partes *Xa*, *ab*, &c. ita infinitè dividantur, ut *AB*, in tertiâ Figurâ; tum etiam ab omnibus Punctis, in ſingulis iis lineolis, tali infinitate diviſis, ducantur lineæ ad *P*; habebit igitur *AB*, in quartâ Figurâ Infinitates infinitarum diviſionum.

Sint denique *Xa*, *ab*, *bc*, &c. in quintâ Figurâ, ad infinitum productæ; & ſingulæ iſtæ lineolæ, in quintâ Figurâ, æquales ad *AB*, in quartâ Figurâ, tali ſubtilitate infinitatum dividantur ac *AB*, in quartâ Figurâ, fuerit diviſa. Repetatur opus ad Figuras innumeras, quarum omnium ſubſequentes ſingulæ *Xa*, *ab*, *bc*, &c. eâdem Infinitate dividantur, ac *AB* præcedens fuerit diviſa; ab infinitis etiam iſtis Infinitatibus, in ſingulis iis *Xa*, *ab*, *bc*, &c. dividantur omnes *AB*, ipſis annexæ. Quis autem de iſtiuſmodi diviſionibus concipiat; aut

aut ejusmodi fictis Prodigiis aptas appellationes comminisci queat?

§. 19. Geometra considerat Punctum sine extensione, Lineam sine latitudine, & superficiem sine profunditate; & hæc quidem sensu abstracto & metaphysico: sensu autem Physico, necesse est Punctum habere extensionem; aliter enim Corpus fieret ex non extensis, quod idem esset ac si numerus componeretur ex Cyphris solis. Si itaque Atomi Area pro Puncto mathematico acciperetur, non alienum foret à definitione Puncti ab *Euclide* traditâ; neque à Lineæ definitione discreparet, si ad Lineam conficiendam series Atomorum in directum poneretur: denique etiam si conciperemus superficiem esse Aream Atomorum corpus ambientium, sive Aream externarum Atomorum alicujus corporis; quid incommodi Demonstrationibus geometricis accederet, non liquet: *Euthumetriæ* certè opus satis accuratè perficeretur, si ad magnitudinem unius tantùm Atomi computationes reducerentur. Physico sufficiant, unicum spatium infinitum, quòd Deus complet; unica Materia infinita in illo spatio comprehensa; unicum Tempus infinitum, ab Æterno in Æternum durans.

Quid sibi vult Materia infinita.

§. 20. Supponendum est, Materiam in primo suo ortu, certâ & determinatâ partium magnitudine fuisse donatam; ita ut idonea existeret ad omnes cultus induendos, quibus longissimâ Ævorum serie exornanda fuerit: si enim ab Agente naturali indefinitè potuisset dividi, alios Rerum ordines, plura diversaque Entium Schemata necesse fuisset exoriri, quàm quæ in principio crearentur. Præterea quia Rerum naturalium certa est vicissitudo, nempe quòd ex unâ specie corrumpente alia renascitur,

Minima naturalia seu Atomi indivisibilia sunt & solida.

tur & unius ſtatûs forma toto Cœlo differt ab alterius ſtatûs formâ ; neceſſe videtur, inter illas mutationes, Materiam habere definitum aliquem terminum, qui ex aliâ Materiæ proprietate exoriri nequit, quàm è Partium minimarum determinatâ magnitudine. Neceſſariò hinc ſequitur, minima illa naturalia eſſe indiviſibilia & ſolida : quod enim ab Agente naturali dividi nequit, indiviſibile eſt quoad nos ; quod indiviſibile eſt, ſolidum eſt.

Secunda Materiæ conditio.

§. 21. Secundo, *Præter determinatam magnitudinem, quantitatem & figuram, nullæ aliæ Proprietates minimis his naturalibus competunt.*

Gravitatio & mutua Attractio, ſimplices quidem & primariæ ſunt Materiæ qualitates ; quæ autem non oriuntur à quâvis Materiæ Eſſentiâ : hi enim Characteres forinſecùs advenientes ab aliquo Agente, & Materiæ imprimuntur & in eâ adſervantur.

Atomi disjunctæ ad motum ineptæ : conjungi ergo, ut ab aliquo motore moveantur, neceſſe eſt.

§. 22. Tertio, *Quando numerus quivis Atomorum ſeu minimorum Naturalium coaleſcit, (aut quod idem eſt, quam proxime invicem applicatur) non alia Proprietas vel Qualitas ex iſta unione exurgat, quàm quæ à compoſiti Figura & Quantitate atque à gradu cohæſionis dependet.*

Cùm verò Materia per ſe conſiderata, nullâ Motûs vi, ſed potius (ut aiunt) vi Inertiæ prædita ſit ; quandocunque Materiæ allatus ſit Motus, neceſſe eſt ut ab aliquo Movente excitetur : cúmque Atomi diſcretæ ad quemvis Motum ſint inertes, à pluribus Atomis conjunctis, illa Inertia potius ſit augenda, quàm quævis Facultas motiva adſciſcenda. Atomi ex ſuppoſito cavitates habere nequeunt : ſi quando igitur in concretiunculas ineant, quæcunque ſit virtus vel Potentia activa quæ compoſito accedat, illam virtutem non omnino in ipſis

ipſis Atomis, ſed in earum interſtitiis reſidere, nulli dubium eſſe poteſt.

§. 23. Quod ad magnitudinem Atomorum earumque Figuram attinet, hæ nunquam decernendæ ſunt: ſi autem Magnitudine, Figurâ & Pondere ſint quàm proximè ſimiles & æquales, à variatis earum poſitionibus ad Particulas compingendas, & à denſatis aut dilatatis Particularum ordinibus ad corpora fabricanda, abundè ſatisfieri poſſit de variis ſpeciebus gravitatis aut levitatis, quæ in corporum diverſitate reperiendæ ſunt.

A variis Atomorum poſitionibus fit compoſitum grave vel leve: & unde Gravitas Specifica.

Gravitas corporum Specifica conſiſtit ex Ratione, quam Materiæ quantitas habet ad Pororum vel Interſtitiorum amplitudines, in eodem ſubjecto. Atomos denſiſſimo ordine compactas, Particulam maximæ gravitatis efficere conſtat: quantò etiam major ſit Cavitas vel Interſtitium in quâvis Particulâ, tantò minor, pro mole Particulæ, erit Gravitas. Eadem quoque Ratio eſt, in Corporum conſtructione è Particulis primariis, ex Atomorum coalitione compactis: Particulæ enim ejuſdem gravitatis denſiùs contextæ efficiunt corpus, in quo ſit plus ſoliditatis & ponderis, quàm ſi eæ ipſæ Particulæ rariori textura compingerentur.

§. 24. Hæc quidem ſatis ſcitè illuſtrari poſſunt, ex Ratione quam Cubi compoſiti excavati inter ſe habent. Cùm unicum Cubum indiviſibilem conſideremus, patet quòd per ſe eſt & Radix & Quadratum & Cubus, nullamque cavitatem habere poteſt. Bini Cubi indiviſibiles ſunt Radix primi Cubi compoſiti, cujus quantitas octo Cubis indiviſibilibus æqualis eſt: hic quoque Cubus cavitatem habere nequit; propterea quòd omnes ejus partes

Specificæ Gravitatis Doctrinam Exempla è Cubis variè conſtructis illuſtrant.

tes superficiales sunt & contingentes, atque ad medium totius solidi pertingunt.

Cubus è Radice numeri ternarii, primus est, qui Cavitatem continere potest: hujus Cubi quantitas 27 Cubos indivisibiles æquat: partes superficiales sive continentes habet 26; Cubus inclusus seu spatium in eo contentum uni tantum æqualis est.

Ex quatuor Cubis indivisibilibus pro Radice, habemus Cubum 64; cujus Superficies totalis componitur ex 56 Partibus continentibus; Cavitas autem intrà ab iis contenta æqualis est 8; sc. Cubo è Radice numeri binarii.

Cubus è Rad. 5 productus habet partium superficialium 98, & cavitatis inclusi spatium Cubo 27 æquatum. Sic quidem Cubi minores à Cubis alternis majoribus comprehenduntur; nempe Cubus 1 comprehenditur à Cubo Radicis 3; item Cubus è Rad. 2 continetur à Cubo è Rad. 4; 5ᶜ continet 3ᶜ; & 6ᶜ comprehendit 4ᶜ, *&c.*

§. 25. Sint duo Corpora ejusdem molis; unum è Cubis majoribus excavatis, alterum è Cubis minimis excavatis compositum: & ineantur Rationes, quas ad se invicem ferant; tam quoad numerum partium includentium, quam quoad amplitudines vacuitatum inclusarum.

Exemplum primum. Fiat Corpus cubicum compositum ex 64 Cubis, quorum singulorum (v. Fig. VI.) Radices sint 3; & à singulis iis Cubis auferantur Cubi alternè minores inclusi, nempe Cubi è Rad. 1: Contentum hujus Cubi, è Cubis excavatis compositi erit 1664 æquale. Sit quoque aliud Corpus cubicum (vid. *Fig.* VII.) priori æquale, ex Cubis autem 27 compositum, quorum singulorum Rad. sint 4; & ex singulis illis Cubis abjiciantur Cubi alterne minores inclusi, sc. Cubi

Cubi è Rad. 2; nempe 8; contentum ejuſmodi Cubi, è Cubis iſtis excavatis compoſiti, æquale erit 1512. conſtat enim, 3^c (v. Fig. VI.) X 64, = 4^c (v. Fig. VII.) X 27; ſed 3^c X 64 — 1^c X 64, = 1664: & 4^c X 27, — 2^c X 27, = 1512: erit itaque, 3^c X 64, — 1^c X 64: 4^c X 27 — 2^c X 27 :: 1,000,000: 908,651.

Ad eundem modum, ſint duo Cubi compoſiti; unus ſc. è 27 Cubis, quorum ſinguli habeant 5 pro Radice; alter Cubus componatur è Cubis 125, quorum ſingulorum Radices ſint 3: duo hi Cubi compoſiti erunt æquales: ex cunctis autem iis Cubis componentibus abjiciantur Cubi alternè minores; & horum Cuborum æquatio hæc erit, ſc. 3^c X 125, — 1^c + 125: 5^c X 27 — 3^c + 27 :: 1,000,000: 814,153. *Exempl. ſecundum.*

Patet etiam, 6^c X 27, = 3^c X 216; ſed 3^c X 216, — 1^c X 216: 6^c X 27 — 4^c X 27, :: 1,000,000: 730,769; ſive ut 19,636, gravitas Auri Specifica, ad 14,351, paulo plùs Specificâ gravitate Hydrargyri. *Exempl. tertium.*

Simili Ratione, 9^c X 27, = 3 X 729; ſed 3 X 729, — 729: 9^c X 27, — 7^c X 27 :: 19,636,: 10 797, :: Specifica gravitas Auri: Specificæ gravitati Argenti. *Exempl. quartum.*

§. 26. Hæ quidem Rationes, ad Corpora ſolidiſſima graviſſima & opaca, accommodatè referri poſſunt; in quibus Latera Particularum denſiſſimis Atomorum ordinibus compingantur: ſin autem ex primariis his Cubis compoſitis (ſeu Particulis) non tantum Cubi alternè minores detraherentur, ſed ex ſingulis etiam eorum Lateribus, quadrata alternè minora abjicerentur (ut in Fig. VIII. oſtenditur), tum major eſſet Specificæ gravitatis differentia;

ferentia: E. gr. Sint duo Corpora Cubica æqualia, unum è 27 Cubis, quorum singulorum Radices sint 3; & alterum ei æquale, sc. Cubus è Rad. 9; vel quod in eadem est Ratione, sit unum è 27 Cubis, quorum singulorum sint Radices 9, alterum è 729 Cubis, quorum singulorum Rad. sint 3: ex his minoribus auferantur, ut suprà, Cubi tantum indivisibiles inclusi: ex istis autem majoribus Cubis, non tantum detrahantur Cubi alternè minores, sed etiam ex singulis eorum Lateribus abjiciantur Quadrata alternè minora (prout in Fig. VIII. videre est); tum quidem hujusmodi erit æquatio; sc. $9^c = 3^c \times 27$; sive $9^c \times 27 = 3^c \times 729$; sed $3^c \times 729, - 729 : 9^c \times 27, - 7^c \times 27 + 7^q \times 27 \times 6$; vel $3^c \times 27 - 27 : 9^c - 7^c + 7^q \times 6, ::$ 19,636 (Specifica gravitas Auri): 2,573 paulo minus gravitate Specificâ Crystalli. An hâc de causâ fit, quod Adamanta, Crystallum aut Vitrum, Species visibiles transluceant, hujus loci non est inquirere.

§. 27. Cubus quidem Mensura est, sive Regula, cui Rationes omnium solidorum referendæ sint: nihilominus in primariis Atomorum concretionibus, infinita penè varietas supponenda est; quatenus non tantum Corpora quinque regularia ex iis effingi possint, sed etiam Sphæroida, Cylindracea, Prismatica, Conica, Pyramidalia, cum multis aliis; inquibus omnibus, diversæ magnitudines, directæ aut obliquæ ordinum constructiones, Pori arcti aut dilatati, intervallorum majores aut minores distantiæ, si ad Calculum reducerentur, multiplici rerum varietati abundè possint satisfacere.

§. 28.

§. 28. De primariis hisce Corporum concretionibus, Disputationem, futile aut nugatorium opus esse, neutiquam putemus; idque non unicà de causâ; potissimùm autem quòd magis exquisita est mirabilis Artificii præstantia, in primariis corporum concretionibus componendis, quàm in ipsis Corporibus fabricandis; quandoquidem minimæ Corporum partes Vitris opticis perspectæ, ad magis exactam Mechanices Normam extructæ apparent, quàm ipsorum Corporum formæ externæ. Ex Animalibus, vitro optico subjiciantur Membranarum, Tendinum & Carnis musculosæ portiones, viscerum tubuli Ossiumque Frustulæ: E Vegetabilibus, Cortex, Lignum, Medulla, Folia, Flores (s) & Fructus: Inter Fossilia, Sales, Lapides determinatæ texturæ & figuræ, atque Corpora Metallina: his cunctis, partes minimæ quæ perspiciendæ sunt, solertissimè fabricari apparerent; atque secundum perfectiores accuratioresque Typos formari, quàm qui ab acerrimo humano Ingenio imitari, vel à consummatissimâ humanâ Arte perfici potuissent. Cùm itaque, ex eâdem Materiâ, Res in gravitatis & soliditatis gradibus variè differentes, mirabili Artificio extruantur; non è confusâ coacervatione, sed à benè consultâ Providentiâ in ordinibus minutissimorum componendis, prima Corporum Stamina oriri necesse est.

De minimis Corporum partibus, disquisitio non inutilis; quia summum Artificis ingenium in iis maximè resplendet.

§. 29. Quarto. *Ut Particulæ ad hoc vel illud Corpus componendum sint idoneæ, determinatam figuram, magnitudinem certam, connexionem comparem numerumque Atomorum quamproximè æqualem postulari: quo etiam perfectiùs cohæreant, eò*

Ad diversa corpora fabricanda, determinatam esse Atomorum connexionem.

(s) *Vid. etiam Icones Malphig. & Grew.*

 tena-

tenacius ab alteratione conservari; eò diutius Naturas suas retinere posse.

Antequam Corpus generetur, Materia ex quâ efficienda est, texturâ suâ alterationes subit.

§. 30. Solitâ Rerum vicissitudine, facile erit observare, antequam Corpus quodvis perfectum producatur, Materiam ex qua effici debeat, à serie Causarum ordinatâ, præviis mutationibus, & præparationibus ita dispositam fuisse, ut uberiùs suppeditetur, & aptiùs corpori assimiletur. In Structurâ Animalium, Materia ex quâ fabricantur, ut plurimum è Vegetabilibus (si non ex Animalibus ipsis) desumitur; quibus omnibus, simplex Aquæ substantia, unà cum Fluoribus terrenis, mutationes insignes atque admirandas obtinet à Plastico eorum Agente; ita ut Animali Structuræ Pabulum inde analogum colligi possit. Sic etiam ad Mineralium accretionem, necesse est, ut antecedat Materiæ præparatio, in Terræ visceribus, prout Glebæ natura, Caloris subterranei, Solis & Aeris operationes ferant.

§. 31. Patebit certè, duorum Marmorum tersorum exemplo, quòd præter Figuram, Magnitudinem & Structuram particularum, magni refert, quali cohæsionis gradu Atomi ad invicem adaptentur: ubi enim Latera Corporum solidorum tota inter se contingant, ibi cohæsio erit validissima.

Quoad Atomorum Hamos & Uncos, verisimile est, eos in Natura non inveniri; quandoquidem mutua Materiæ sive Atomorum attractio, & inter sua Latera integer contactus, cohæsionem efficiant validissimam.

Porro Particulæ quæ talem habeant Atomorum componentium Structuram, integramque inter se cohæsionem, multò diutius Naturas suas, per omnes temporis & vicissitudinum mutationes retineant.

§. 32

§. 32. Quoniam quidem Materia per se considerata, intentionali nullâ Virtute vel Potestate sese movendi prædita sit; non omnino absonum fuerit inquirere, à quali Virtute sive Agente, primarii Materiæ Motus, indeque ortæ elaboratæ concretiones, origines suas acceperint. Rerum naturalium viliores Structuræ, (si fas esset ita dicere) si cum Artis operibus conferrentur, multo accuratiùs ad Geometrices Leges componi, evidenter apparerent: habemus enim Salis communis cubum affabrè effectum; Nitri Latera opposita, parallela & æqualia; habemus Amianthi & Aluminis plumosi Fibras admirabili concinnitate instructas; Lapidis specularis & Talci Laminas æquatâ planitie levigatas. Infinitum esset, omnia in Mundo minerali recensere; quorum Structuræ, non solummodo ordinem & Artis similitudinem, sed Artis summam Divinamque perfectionem exhibent. *Materia ex se nulla movendi Potestate prædita est. De excellentia operum naturalium, præ Artis operibus.*

Hæc quidem ab Antiquis penitus intellecta fuisse, à magni *Ciceronis* Scriptis accipimus; de quibus verba faciens Sententiam suam dixit.

Naturæ (t) *solertiam talem esse, ut nulla Ars, nulla Manus, nemo Opifex, consequi possit imitando:* unde paulò infra in eodem Libro, gravem hanc & subtilem Clausulam afferebat; *Si ergo meliora sunt ea, quæ Naturâ, quam illa, quæ Arte perfecta sunt, nec Ars efficit quicquam sine Ratione, ne Natura quidem Rationis expers est habenda.*

§. 33. Si Atomi ex seipsis motum habuissent, à fortuito concursu, accuratam figuram aliquando exurrexisse credamus; quòd autem in *Affirmatur contra Epicureos, Atomos à se non habere motum. Epicuri à Cicerone reprehensio.*

(t) *Lib.* II. *de Natur. Deorum,*

tam multiplici Rerum ſerie, exactos illos typorum ordines ſine Inſtructore, toties repetîſſent atque renovâſſent, à nemine niſi à *Diagora*, aut ab *Epicuro* exiſtimari potuiſſet; quaſi Atomi tripudiis inter ſe concurrentes, & à communi quodam earum conſenſu, Methodis præſtitutis & ordinibus ſolertèr inſtructis, expeditè ac compoſitè procumberent, Figuraſque tam affabrè abſolutas effingerent. Hæ *Epicuri* delirationes olim à *Cicerone* caſtigatæ erant; cujus verba in medium proferre non pigebit. (u) *Quæ cum res tota ficta ſit puerilitèr, tum ne efficit quidem quod vult. nam & ipſa declinatio ad libidinem fingitur; (ait enim declinare Atomum ſine causâ, quo nihil turpius Phyſico) & illum motum naturalem omnium ponderum, ut ipſe conſtituit, è regione inferiorem locum petentium, ſine causâ eripuit Atomis.* Ex alio etiam Libro, quo hujus Doctrinæ Authorem argutè ſubſannat. (x) *Iſta enim à vobis quaſi dictata redduntur, quæ* Epicurus *oſcitans allucinatus eſt; cum quidem gloriaretur, ut videmus in ſcriptis, ſe Magiſtrum habuiſſe nullum; quod & non prædicanti tamen facile equidem credam; ſicut Mali ædificii domino glorianti, ſe Architectum non habuiſſe: nihil enim olet ex Academia, nihil ex lyceo, nihil ne è puerilibus quidem diſciplinis.* Autodidactus tamen iſte, *è fontibus Democriti hortulos ſuos irrigavit* (y). *In Phyſicis, quibus* (z) *maxime gloriatur, primùm, totus eſt alienus; in quibus ſequitur Democritum, non fere labitur.—Democriti ſunt Atomi, Inane, Imagines, quæ Idola nominant* (ἀπειρίαι (a) κόσμων). *Democrito adjicit, perpauca mutans, ſed ita, ut ea quæ corrigere vult, mihi*

(u) *Cicer. de finib. Bon. & Mal. Lib.* I. (x) *Cic. de Natur. Deor. Lib.* I. (y) *Ibid.* (z) *De finib. Lib.* I. (a) *Hippoc. Epiſt. ad Damagetum. Edit. vand. Lind.*

quidem

quidem depravare videatur.—Quæ mutat, ea corrumpit.

§. 34. Vires Atomorum innatæ, earumque facultas sese movendi, totius Physicæ Epicureanæ basim snstentarunt: Cúmque hæ vanæ & fictæ Opiniones, (*b*) olim tot gravissimis tamque firmissimis Argumentis evellebantur, temporis diuturnitate extabuisse æquum esset censeri; denuo tamen repullularunt, & Herbarum nocentium ad instar, semina latè sparserunt; & quam altè radices egerunt! *Epicuri Doctrina postliminio renata.*

§. 35. Cum Atomi discretæ spatio infinito existerent; unde oriri potuit, quod plaga aut superior aut inferior diceretur? quale fuisset earum consilium in Centris statuendis? unde sortes centripetæ fuissent tractæ, & cuilibet Atomo assignari potuissent? Si quoque Centrorum attractiones, seu vires Materiæ ad ea petenda iterum auferrentur, atque Orbium Materies per Expansum infinitum dissiparetur; à quali Potentiâ in tam innumeros Globos, tum magnitudine diversos, tum distantiâ multiplici dissitos, denuo colligeretur? Hæc aliunde quam à viribus Materiæ processisse, ultrò se ostendunt; quæ autem tanquam primaria sunt requisita, ad Corporum Cœlestium & Terræ ortus; & haud ultra quam ad eorum molem & figuram attinent. Si autem consideremus eorum circuitus perpetuos, perennes, status & inerrantes, ac denique admirabiles eorum ornatus, quomodo primitùs instrui, atque ad seculorum seriem longissimam conservari possent, Divini Agentis Potentia semper opitulatura necessè & clarè apparebit. *Ejusdem refutatio, & Divinæ potentiæ in Atomis ordinandis recognitio.*

(b) *Passim in Scriptis Ciceronis Philosophicis.*

Antiquorum (sc. Traditione & Ratione inductorum) in eadem agnoscenda consensus.

§. 36. Primævi Philoſophi, ſinceras Rationes fidis Traditionibus adjungentes, neceſſitatem Divinæ illius Potentiæ ad unum intelligebant & docebant. Quam verè & abſolutè de eâ re cecinit (c) Orpheus antiquus? Auctore *Cicerone*, (quo nullus pleniùs & clariùs Antiquorum ſcripta intellexit, nobiſque tradidit) compertum habemus, primum Philoſophorum *Thaletem* docuiſſe; *Aquam* (d) *eſſe initium Rerum; Deum autem eam Mentem quæ ex Aqua cuncta fingeret: Anaxagoram* dixiſſe, *Materiæ infinitæ* (e) *partes confuſas in ordinem adductas à Mente Divina: Democritum* tradidiſſe *Imagines Divinitate præditas* (*) *ineſſe univerſitati Rerum; tum Principia Menteſque, quæ ſunt in eodem Univerſo, Deos eſſe.*

Platonis *ſententia pluribus explicata; ſc. Mentem Divinam eſſe omnium primam, motuumque omnigenerum Auctorem.*

§. 37. Quales erant verè ſapientum ſententiæ, Tempore illo quo *Plato* vixit, paſſim teſtantur ejus ſcripta; in quibus apertè indicatur, Mentem Intelligentem & Divinam Materia eſſe priorem; omni Rei indeſinenter præſidere, omniumque motuum & mutationum Auctorem eſſe. Si omnia huc ſpectantia, quæ optimus ille Philoſophus tradidit, in (f) *Phædone*, in (g) *Timæo*, in libris Dialogorum de (h) *Legibus*, & in *Epinomi*, huc transferrentur; integri pene ii

(c) Orph. Carm.
Εἷς δ' ἔστ' αὐτογενής· ἑνὸς ἔκγονα πάντα τέτυκται·
Ἐν δ' αὐτοῖς αὐτὸς περινίσσεται.——
——Ἔστι δὲ πάντως
Αὐτὸς ἐπουράνιος, καὶ ἐπὶ χθονὶ πάντα τελευτᾷ·
Ἀρχὴν αὐτὸς ἔχων ἅμα καὶ μέσον ἠδὲ τελευτήν.

(d) De Nat. Deor. Lib. I. (e) Quæſt. Acad. Lib. IV. * De Nat. Deor. Lib II. (f) Plat. Phæd. ex Anaxagora. Ὡς ἄρα νοῦς ἐστὶν ὁ διακοσμῶν τε καὶ πάντων αἴτιος.

(g) In Timæo, Πᾶν δὲ αὐτὸ γιγνόμενον ὑπ' αἰτίου τινὸς ἐξ ἀνάγκης γίγνεσθαι· παντὶ γὰρ ἀδύνατον χωρὶς αἰτίου γένεσιν σχεῖν.

(h) Lib. X. de Legib Ἄγει μὲν δὴ ψυχὴ πάντα τὰ κατ' οὐρανὸν καὶ γῆν καὶ θάλατταν ταῖς αὐτῆς κινήσεσιν·

Tractatus inserendi essent & in medium proferendi: pauca tamen sufficiant, ad opiniones istas omnino sanas indicandas, quæ Priscis temporibus omnium Suffragio summam obtinuere fidem, tam de Numine, quàm de perpetuis adjumentis, quæ Rebus omnibus Creatis à Numine sunt allata. Materiam ex se, sine Divinæ Mentis ope, quidquam efficere, Opinio erat, quæ circà *Platonis* tempora primò irrepsit; quam Optimus ille Vir gravissimè castigavit; præsertim in Lib. X. Dial. de legibus. *(i)*

Antiquorum quidem sententias huc accersere, supervacaneum esse videtur; cùm Res ipsa fateatur, longè suprà Materiæ potestatem esse, tantam diversitatem, talemque corporum conformationem, sine Mente admirabili solertiâ præditâ, unquam effici potuisse multò alitèr, quam ut *Lucretius* (optimus licet *Epicureæ* Doctrinæ Interpres) tradidit; qui, postquam multis Argumentis totam Physicam *Epicureanam* mirificè explicavit, quasi de Cœlicolis triumphans Alis plausit, & impiè hunc Pœana vociferavit. (Vid. *Lucret.* Lib. II.)

Quæ bene cognita si teneas, Natura videtur
Libera, continuò Dominis privata superbis:
Ipsa sua, per se, sponte omnia Diis agere expers.

Haud injustè igitur *Tullius* hanc sententiam de

αἷς ὀνόματά ἐστι βούλεσθαι, σκοπεῖσθαι, ἐπιμελεῖσθαι, &c.— καὶ πάσαις, ὅσαι τούτων συγγενεῖς ἢ πρωτουργοὶ κινήσεις. Τὰς δευτερουργοὺς αὖ παραλαμβάνουσαι κινήσεις σωμάτων, ἄγουσι πάντα εἰς αὔξησιν, καὶ φθίσιν, καὶ διάκεισιν, καὶ σύγκεισιν.

(*i*) Ibid. Ἤδη σχεδὸν οὐκ εἰωθότα λόγον τινὰ τόνδε. ——Ὅθεν ἡμαρτήκασι περὶ θεῶν τῆς ὄντως οὐσίας. ——ὅθεν ἀσέβειαί τε ἀνθρώποις ἐμπίπτουσι νεοὶς, ὡς οὐκ ὄντων θεῶν, οἵους ὁ νόμος προστάττει διανοεῖσθαι δεῖν.

Epicuro

Epicuro ferebat; (k) sc. *quòd re tollit, oratione reliquit Deos; & ex Animis Hominum extraxit radicitùs Religionem.*

Epicureorum *in Corpusculari Philosophiâ progressus. Eorum allucinatio, dum Corpusculorum Motus & formationem externo Auctori denegant, virtuti earum ingenitæ assignant.*

§. 38. In Scholâ quidem *Epicureana* habemus simplices Materiæ proprietates accuratè explicatas: exigebant enim istius Doctrinæ fundamenta, ut Argumentis firmissimis & ab intimis Naturæ recessibus depromptis, ultimâ curâ & providentiâ sustentarentur, atque ut illustrissimis Explicationibus exornarentur. A primis usque principiis, Corporum actiones repetiêrunt *Epicurei*; & ad summum ferè cacumen, Philosophiæ corpuscularis Ratio ab iis evecta fuit: Si Hamos & Uncos exceperis, rectè sanè de Atomis & de earum coalitione censuerunt.

Ex Atomis varie irretitis, (l) *primarum Molecularum figuras & Energias deduxerunt: Grandiores Moles ex his minoribus esse contextas docuerunt: Et Corpora Naturalia, ex iis tandem Molibus conflata, speciales habere Energias, seu agendi ac movendi vires distinctas, pro diversa Ratione compositionis & transpositionis Atomorum, pro varietate figurarum, pro amplitudine Pororum seu vacuitatum, atque pro gradu plenetudinum in istis Moleculis, quæ Corpora Naturalia constituerunt. Cuilibet tandem ordini Rerum Naturalium semina attribuerunt; quæ Moleculas esse seu concretiunculas perexiles statuerunt, è perfectioribus & tenacioribus Atomorum coalitionibus; easque tàm in generatione quam in corruptione corporum, suas retinere Naturas.* Cum autem primi ordinis concretiones considerabant, eas scilicet quæ ex Atomis immediatè exurgerent; Causam Actûs Infor-

(k) *Cicer de Natur. Deor. Lib.* I. (l) *Passim in Lucretio, & in Gassend. Philosoph. Epicurean. Syntagmat.*

mantis,

mantis, unde primariæ eæ concretiunculæ Formas aut Typos suos obtinerent, *non à Principio aut Auctore ullo extrinseco* (sicut est in Rebus artificialibus) *profluere vel dependere asserebant; sed Principiis intra se contentis effectionem suam debere; à quibus interius, secundum omnes partes, digerantur & conformentur.*

§. 39. Corpora Naturalia effectiones suas ab Agente aliquo à Materiâ eorum distincto deducere, omnino necesse est: è Structurâ enim Mineralium supra notatâ (*m*), evidenter sequitur, ad ea fabricanda Efficiens aliquod præesse, Sapientiâ, Providentiâ ac solerti Animo, Humanum Ingenium longe superans: quod ut facilius intelligatur, Plantarum & Animalium Origines, atque Accretiones considerandæ sunt.

Corpus Naturale suam effectionem seu fabricationem acceptam, debere Agenti à Materiâ suâ distincto.

E Vegetabili oritur Semen; in quo, Plantæ ab eo Oriturae imperfecta quasi Epitome delitescit. Tantus est in eo Organorum apparatus, tanta Partium consensio, tam aptè & concinnè, Formæ Archetypæ charactere insignitur, ut ad morem Fœtus viventis, à Plasticâ & Intelligente Animâ, quasque Partes effingi confitendum esset. Tantum enim abest, ut à Spontaneâ Elementorum permistione, ab Atomorum sive Corpusculorum ultraneo congressu, talia effingi unquam potuissent; ut multo facilius credendum fuerit, Domum aut Urbem magnificam sine Architecto fuisse conditam; vel Horologium portabile, aut Sphæram Cœlestibus signis accuratè descriptam, sine periti Artificis ope perfici potuisse.

§. 40. Cum seminis granum terræ committitur, per Corticis poros permeat lympha, seminisque Parenchyma (Placentæ uterinæ analogum)

Idque patet à generatione & incremento vegetabilium.

(*m*) Vid. *sect.* 32. *supra.*

logum) ſubit; unde per Pedunculos (n) (vaſis Umbilicalibus, Animalium æmulos) Plantæ ſeminali impertitur; atque ita Foliculæ & Radiculæ inter lobos ſeminales reconditæ, uſque eò ſucco nutritio ſuppeditantur & aluntur, donec in tantum convaleſcant, ut Plantula, ſuis viribus, nutrimentum è terrâ immediatè attrahat; deinde ad debitam molem perfectionemque accreſcens, Plantæ parenti omnibus numeris fiat conſimilis.

Plantarum ſemina, in Officinis unicuique deſtinatis, Aquam irriguam ita digerunt, concoquunt, aut aliquo modo præparant, ut (nullo interveniente impedimento) ex eâ excudantur Particulæ cunctis ſuis partibus analogæ; eæque Particulæ errore ſine ullo iſtis partibus apponantur; ſuarumque ſpecierum exemplaribus ſemper ad amuſſim imitatis, admirabile perficiatur Artificium, ſolertiâ & machinatione undique dilatum: idque non modò tanquam à ſenſibili quodam Agente, ſed quatenus à ſummâ inſtituitur Intelligentiâ.

Quod Plantæ ſubſtantiis diſtinctæ, & proprietatibus tantum non contrariæ, eodem imbrium humore aluntur, Divinæ adſcribendum Providentiæ.

§. 41. Aquam in ſeminis poros ſe inſinuare, ita ut quoad pororum conditiones, tota ſeminis moles aliquantillum augeretur, nihil miri ſecum adfert; quandoquidem idem accideret in ſpongiis, pannis, funibus & lignis, cum humore irrigantur; & ſimplicibus Elementorum affectibus referri poteſt: Sed quòd Germen illud pene inviſibile, inter ſeminis lobos reconditum, eo uſque ſe explicare & ampliare valeret, donec ad præſtitutam quandam perveniret magnitudinem, granulum ſeminis unde propullulaverit, immane quantum, excedentem; Hoc eſt quod

(n) Vid. *Grew, & Malphigium de Plantarum vegetatione.*

Materiæ

Materiæ vires facultateſque omnes ſimul ſumptas, longè multumque ſuperat.

Prætereà; diverſarum Plantarum ſeminibus, eidem Areolæ Glebæ commiſſis, Pluviæ ſuppeditant humorem, qui ſingulis in nutrimentum & auctionem cedit: dictu autem mirum eſt, in quot diſtinctas ſubſtantias, diſſimiles proprietates habentes, ſimplex illa Aqua convertitur; quàm ſubitò enim ab eodem Imbre, Abſinthii amarities, Hyoſcyami fœtor, Roſarum ſuavitas, Liliorum nitor intenditur! Efficiuntur item Cortices, Caules, partes Lignoſæ, Medullæ, Spinæ, Aculei, Lanugo, Folia, Flores, ac denique ſeminum mira conſtructio, quæ incredibili involucrorum varietate reconduntur & inveſtiuntur; licet etiam ſingulæ illæ partes eodèm humore alantur, attamen inter eas tanta eſt diſſimilitudo in formâ, texturâ, colore, ſapore & odore, ut infinita penè varietas ex iis præbeatur.

Quantopere admirari ſolemus, Telam ab Araneis, Favos ab Apibus & Nidulos ab Avibus conſtructos? Si autem recognoſcere vellemus Opera ab Inſigniſſimis Viris Doctoribus *Grew* & *Malphigio* peracta, ſc. Si vitris Opticis explorata haberemus Stirpium Folia, Flores, Semina atque Segmina Lignorum, Radicum, & Fructuum; tot quaſi curioſa Prodigia ubique obſervanda fuerint, ut non ſolum cum Pythagoreis, *ex numeris & Mathematicorum* (o) *initiis proficiſci voluerimus omnia*; ſed etiam cum *Platone* exclamaverimus: (p) *Θεοὶ πάντων ἐπιμελοῦμενοι.——Θεῶν πάντα εἶναι πλέα.*

(o) *Cicer. Quæſt. Acad. Lib.* IV. (p) Vid. *Plat. in Epinomi.*

§. 42.

Gravius adhuc Argumentum à generatione, incremento & nutritione Animalium.

§. 42. Haud absimili ferè processu, Ortus & Nutritio tam in Animalibus quam in Plantis absolvuntur: Sicut enim in his, ab inceptis Seminum rudimentis, percipi potest Corticula, Lymphâ mucosâ & lactescente turgida; quibus indies augescentibus, sub conspectum deinde Cicatricula cadit, unde sensim excuduntur Germen & Radiculæ seminales, inter Seminis Lobos conservandæ; eoque modo perficitur Semen, cui, postquam Terræ commissum est, Lympha à Pluviis suppeditata in Lobos seu Placentas seminales ingeritur, indeque in teneram Plantam eo usque impenditur Nutrimentum, donec quasi ablactetur, suique juris sit; adeo ut Radicularum crescentium ope, sibimet è Terrâ pabulum attrahat:

Ad eundem ferè modum prima Fœtus stamina, (an in Ovario Fæminæ pubescentis, an in Utero post Maris congressum fabricata, hujus loci non est distinguere) cum primùm in conspectum cadunt, Filamentis tantùm mucosis ordine indiscreto volventibus, jure assimilanda sunt; è Liquore autem in quo fluitant, & à Partibus ad quas appenduntur, sensim auctionem accipiunt, roburque sumunt; donec perfectè absolutum, Partuique maturum sit Animal.

Quamvis autem Fœtus animales alantur & incrementum accipiant à blandis istis Fluidis, quæ in Ovis Ovipararum & intra Secundinas Vivipararum includuntur, eaque Fluida *Homogenea* esse videantur; ex iis tamen exurgunt Squammæ, Pili, Pennæ & Ungues; ex iis contexuntur Cutis, Membranarum, Musculorum, Tendinum Vasorumque Villi, atque Ossium Laminæ; ex iis educuntur Adeps insipida, Bi-

lis

lis amara, in Oculis humores pellucidi, in Venis & Arteriis Sanguis opacus, Excrementa in Alvum amandata lenta & ſpiſſa; Spiritus Animales in Cerebro ſecreti, impervia penè permeantes.

In ſucco alibili non eſſe Homœomeriam.

§. 43. Licet ex eâdem (ad ſenſum) Materiâ, tam diverſi Rerum ordines in Corpore animali effingantur; non tamen ſupponendum eſt, in Fluidis nutritiis *Homœomeriam* eſſe; ut olim ab *Anaxagorâ* (q) excogitabatur: ſed potius in Officinis pubeſcentium Fœtuum, humorem alibilem eo modo conteri, digeri atque Plaſtices Agentis ab *energiâ* componi, ut Particulæ cuilibet parti idoneæ & analogæ adaptentur, ac modo & ratione peculiari in talem ordinem redigantur, qualis in diſtincti cujuſlibet Organi ejuſque Machinularum Structurâ expediri debeat, ut Operationes omnes animales facilè & perfectè abſolvantur.

Corpus animale Opificis ſupranaturalis opus eſſe infertur.

§. 44. In Muſculo, poſitio Fibrarum ſtaminea; in Membranâ, reticularis Villorum connexio; in Oſſe, Laminarum (r) concinna appoſitio, tam admirabili ordine inſtruuntur, ut peritiſſimo ab Artifice nec imitari nec reprehendi poſſint: cùm autem totius Corporis Structura perpendatur, infinitorum ferè Organorum tantus apparatus, taliſque in eorum uſu Harmonia, cunctaque tam incredibili Arte, Conſilio, Intelligentiâ & Providentia ubique perfici comperienda ſunt; ut ea eſſe Opera ſublimis Artificis, tàm Mente deſignata quàm Manu compacta, abunde demonſtraretur.

(q) *Lucret. Lib.* 1. (r) *Vid. Doctoris* Havers *Oſteolog.*

§. 45.

Corpus animale ab Anima sola informante fabricari nequit.

§. 45. Cumque plurimi ingeniosissimi atque eruditissimi Homines, ab ortu Mundi ad Tempora usque nostra, subsidiis Artium & Scientiarum omnium adjectis, in Fabricâ Corporis animalis lustrandâ ultimis viribus insudaverint; quæcunque autem vel Lectione vel conjecturâ assequi potuerint, si in unum colligerentur, imparem tamen & mancam OEconomiæ animalis descriptionem exhiberent; fatendum est nobis, à longè digniori & nobiliori Principio Corpus animale efformari, quàm à torpidâ istâ & hebete Animâ, quæ in Fœtu hospitatur: atque tantum interesse inter Viventium Animas & sublime illud Agens, à quo Corporum animalium admirabilis Structura ordinatur; quantùm inter istum Halitum, quem Vitrearius in Vitrum liquefactum efflat, & Peritiam, quâ Artifex ancillantibus Instrumentis Metallum in Opus elaboratum perficit.

§. 46. A Partu adolescimus; ab Appetitu & Consuetudine, Alimenta nobis congrua comparare edocemur; quæ postquam in Ventriculum ingesta sint, miris modis mutantur; & nobis non advertentibus, quas alterationes subeunt! Nos enim latet, quomodo Salivæ deglutitæ & Humorum in Ventriculo secretorum ope, unà cum fotu & pressurâ Ventriculi, atque motu à Respiratione communicato, Alimenta solvantur & in Chylum abeant. Chyli porrò è Ventriculo in Intestina trajectio, Chyli in Intestinis depuratio, ex Intestinis per vasa lactea ad commune Receptaculum derivatio, è Receptaculo per Ductum Thoracicum ad venam subclaviam Iter, ejusque tandem in Sanguinem transmutatio, Opera sunt à Sensibus nostris penitùs remota; quæque nobis omninò inscientibus peraguntur. Cùm tamen ad hunc

hunc, sc. Sanguinis statum Alimenta perveniant, Analogiam tantùm ferunt, Plantarum succis, è Radicibus in Truncum elatis; vel haud alio respectu consideranda sunt, quàm ut Ædium Materies à Servis comportata, & in usum Architecti dedolata: grande certè Opus adhuc absolvendum restat; quod supra Ingenium est, supra Facultates humanas, summâ arte, summâ diligentiâ excultas; nempè, è Fonte sanguineo, Spiritus animales, Liquorem seminalem, Lympham, Salivam, Bilem, Urinam, &c. haurire; ex eodem ad sensum Liquore, Ossa, Tendines, Membranas, Musculos & Vasa, cum multis aliis efficere, mirandâ venustate, mirandâ elegantiâ ubique absolutis.

Quorundam Mechanicorum in explorandâ Naturâ prosperi successus. Res naturales per summam Intelligentiam ordine mechanico instruuntur.

§. 47. Rationes proculdubio omnino exactæ adhibentur, Legesque verè mechanicæ servantur, in Structurâ omnium naturalium: multumque debet Respublica literaria plurimis illustribus Viris, qui hisce Diebus aut nuper claruerunt; à quorum Industriâ, in explorandâ Naturâ, Principiorum ope mechanicorum, Arcana ferè innumera, huc usque Tenebris immersa, apertè fuerunt indicata. Istiusmodi quidem est status Scientiæ Physicæ, quòd multarum rerum Artificium detegitur admirabile; & secundum Artes mechanicas ubique componi videtur: viribus autem mechanicis ferè omnia referri volumus, & haud rectè inter Opus effectum & Effectorem distinguimus. Dispar certè Ratio est, inter magnificentiam Edificii, & solertiam Architecti, quâ singula Structuræ membra designavit, elaboravit atque serie regulari aptavit ornavitque; inter Rerum naturalium ordinem mechanicam, & sublimem illam intelligentiam ordine mechanico omnia disponentem.

Planetarum revolutiones, &c. Numini tribuet Astronomus: Anatomicus pariter ad Machinam animatam regendam, &c. Divino opus esse artificio juratus affirmabit.

§. 48. Aſtronomiæ peritus poſtquam Orbium errantium menſuras collegerit, Attractiones relativas accuratè dijudicaverit, Materiæ in quovis Orbe vim centripetam conſideraverit, Diſtantias, Velocitates & ſtatas Revolutiones computaverit, Circulos vel Ellipſes ab iis decurſos ad amuſſim delineaverit, atque Harmoniam admirabilem inter hæc omnia animadverterit; profiteri coactus erit, aliquod præter Materiam & Motum tali magnifico Rerum ordini imperitare; quod Orbium materies ſua Centra dereliquiſſet, ni à Numine perpetuò jubente ad Centra adigeretur; quòd impoſſibile fuiſſet, Planetas in Expanſo per ſuas Orbitas tantâ velocitate circumactas in directum non proceſſiſſe, niſi à Manu Dei cohiberentur, in eiſque quaſi in Fundâ circumagerentur. Sic quidem in Anatomiâ verſatiſſimo, qui Viſcerum ſtructuram habuit exploratam, qui Vaſorum capacitates, flexuras viaſque demonſtravit, Pororum foramina inſpexit, omnes motus & ſecretiones conſideravit, atque Partium cunctarum verum uſum & conformationem detexit, evidenter apparebit, Machinam hanc animatam non ſine Divino Artificio excudi & perfici; neque etiam ſine eadem ſimilive Providentiâ & Curâ, Functiones ſuas admirabiles, vel ad breviſſimum tantùm Temporis ſpatium, abſolvere potuiſſe.

Minutæ Particulæ cujuſque Partis magis ſunt regulares quàm ipſum Corpus; ex iiſque plus Divini operis quàm ex toto elucet. Cum itaque Sanguis mirâ Arte præparetur, confitendum, par-

§. 49. Licet intimæ Particularum Structuræ, modi concretionum peculiares, Methodi quibus Materia ab unâ formâ in aliam tranſmutatur, determinatæ quoque Actiones Cauſæ effectricis ad hæc omnia peragenda, Mortalibus nunquam detegenda forent; non nobis ideo fas erit facultatem aut copiam aſſumere, unde quicquid ad libitum de hiſce Rebus aut com-

comminiſcamur aut affirmemus. Nudis Oculis aſpiciamus externam Corporis formam elegantem: ſed cùm Vitrorum ope cujuſque Partis minutias contueamur, varietas incredibilis; compoſitio tamen magis regularis, atque ordo magis conſtans quàm in formâ totius apparebit; ita ut credendum eſſet, quo magis à Senſibus noſtris quid lateret, eo magis aliquid Divini in ſe habere. Supponendum itaque non eſt, poſtquam Penus ſanguineus tot tantiſque magnificis apparatibus ad ultimam ſui perfectionem evectus fuerit, partium Corporis ab eo exurgentium intimam ſtructuram, Secretionumque ab eo manantium multiformem illam Materiam, (quæ opera non minus miranda ſunt, quàm Sanguinis compoſitio) à fortuito & cæco Particularum concurſu abſolvi unquam potuiſſe. Non enim, ut aliqui volunt, à Pororum figurâ aut amplitudine, aut à Tubulorum curvaturâ, aut a diversâ Sanguinis celeritate, aut ab iis omnibus ſimul ſumptis oſtendi poſſibile eſt, primaria corporis animalis conſtituentia ita ſubigi, ut à non oſſea fiat Particula oſſea, à non Pingui fiat Particula Pinguedinis.

tes Corporis non à fortuito Atomorum concurſu conflatas & conſummatas eſſe.

§. 50. Si à variatis ſolummodo Pororum & Ductuum conditionibus, Structuræ & Secretiones animales immediatè deducerentur; non ſolùm ad Homœomeriam confugiendum eſſet, (nimirum quòd ſupponamus, Particulas crinoſas, unguloſas, cutaneas, membraneas, oſſeas, bilioſas, ſpermaticas, &c. in Sanguine præexiſtere) ſed etiam confitendum, has Particulas, quocunque modo ante fictas, & jam ad augendas vel reſtaurandas Partes in promptu conſtitutas, vel quâdam Intelligentiâ imbui, ne ſuſque deque ſine ullo ordine, ſed in locis debitis apponantur;

Corporis animalis Partes minimæ ab Agente provido inſtruuntur.

 vel

vel in Partibus ipsis quibus insigendæ sint, Peritiam sive Notitiam quandam residere; cujus ope & virtute, Particulæ illæ, prout Organi natura & necessitas postularent, accuratè & consideratè vel repudientur vel seligantur, atque absolutâ & perfectâ Peritiâ in Corporis usus impendantur.

§. 51. Quòd verò ad Homœomeriam attinet; supponendum est, si in tumultuante Sanguinis Amne, Particulæ, cunctis Animalium Partibus, Liquidisque in Glandulis secretis, analogæ excuderentur; opus illud, seu vim efficientem, unde Particula quævis peculiarem suam conformationem obtinet, intelligente ab Agente instrui; quandoquidem vel minimæ Ossis, Membranæ, Carnis, &c. Particulæ compingi debent ex Atomis ordine regulari compactis, non indiscriminatim & confusè coacervatis: haud minùs ergo Sapientiæ, Solertiæ vel Artis foret, in effingendis Particulis cuilibet Parti analogis, cuilibet usui idoneis; quàm postquam efformatæ fuerint, in iis apponendis aut secernendis, prout Naturæ occasiones postulaverint; sicut in Rebus artificialibus patet: faciliùs enim est, quid ex Ligno effingere, vel è Ferro aut Auro quid efformare, quam ipsam substantiam Ligni, Ferri vel Auri efficere.

Ad Secretiones Animales, Organorum conformationem per se non sufficere; sed Agens etiam sensibile necessarium esse videtur.

§. 52. Ut itaque in Corporibus animalibus fabricandis, Agens aliquod ab eorum Materiâ distinctum præsidere supponendum est; Sic etiam in Secretionibus perficiendis, nec Materiæ concursus fortuitos, nec Pororum figuram quamvis aptissimam, nec Canaliculorum curvaturam quovis modo variatam, sine Agente aliquo sensibili, totam rem absolvere censendum est. Aliud profectò præter ea omnia postulari videtur, ut semen masculinum Fæminam fæcundam

dam reddat; ut Saliva ſiat quaſi Menſtruum, ſeu Solvens univerſale, ita ut cum Hydrargyro, Reſinis, Gummi, Sale & Oleo facilè permiſceatur; ut Bilis amaritiem & vim abſterſivam obtineat; ut in Oculo Humores ſint pellucidi, Tunica verò uvea ſublivida. Licet ab eodem fonte Sanguineo deducantur Rivuli, ſine ullo delectu cunctis Officinis inſervientes, cunctas Corporis partes irrigantes; mira tamen varietas in Succis ab eodem Sanguine eductis exiſtit; quæ quomodo à Legibus tantùm Mechanicis profluat, quis oſtendat; quandoquidem neceſſe eſt, ut ſit quædam virtus, quæ vel in Sanguine Particulas iſtis Succis analogas effingat, vel quòd Virtus quædam, ſeu Agens aliquod in Organo Secretorio hoſpitans, aptam Materiam colligere, ex eâque Particularum minimarum peculiarem Structuram fabricare poſſit; ita ut Succus in Secretorio Organo ſecretus Naturæ ritu præparetur, uſuique animali inſerviat?

Ulterius adhuc Secretionis Ratio ineatur; nempe è Bilis ſecretione. Quoniam Bilis craſſitudo major eſt, quàm eorum Fluidorum, quæ per Glandulas Cerebri, Faucium, Pancreatis aut Renum ſecernuntur; neceſſariò ſequitur, Foramina emiſſaria ſive Poros ſecernentes, per quos percolatur Bilis, majores habere aperturas, ſeu latioribus inhiare Oribus, quàm ii per quos Spiritus Animales, Saliva aut Urina ſecernuntur: Utrum igitur Pori Glandularum ſecernentes determinatam habeant figuram, ſecundum (q) *Borellum*; an magnitudine tantùm differant, ut viſum eſt (r) *Pitcarno*; à neceſſa-

(q) *Borell. de Mot. Anim. Part. Sec. Prop.* 138, 140, 144, 148. (r) *Pitcar. de Circ. Sang. per vaſa minim.*

riis Mechanices Legibus ſequitur; quaſcunque Particulas, Foramina emiſſaria in Hepate aut in Renibus appellentes, quarum magnitudo minor eſt quàm magnitudo Particularum Bilis aut Urinæ, facilius in Foramina iſta impelli, atque magis expeditè à Foraminibus iſtis accipi, quàm Particulæ ipſius Bilis aut Urinæ. Glandulæ itaque, quæ Poros ſecernentes habent latiores, primò ſubtiliores Sanguinis Partes excipient, deinde craſſiores, prout determinata Ductuum magnitudo ferat; ex quo, fieret confuſio omnigenûm Particularum infra certam quandam magnitudinem, in quâlibet Glandulâ; quod in ſano Corpore nequaquam accidit. Argumenta quibus in prioribus (*s*) Sectionibus uſi ſumus, huc afferri poſſunt. Sed ex iis quæ dicta ſunt, manifeſte apparebit, quod in Accretionis, Nutritionis & Secretionis operibus abſolvendis, Animatum aliquod Agens ſe admiſcet.

E Sanguine ad Arterias Capillares appulſo, particulæ aliquæ ad Corporis Membra, &c. ab Agente Animato aſſimilantur & aſſumuntur.

§. 53. Itaque in hunc ferè modum, hæc opera expediri ſupponamus; ſcilicet, quod Pabulum Animali analogum, debitis Digeſtionibus ſubactum, atque juſtis miſtionibus & colaturis defœcatum depuratumque, ſanguineum ingreditur Flumen; ibique per Renes aliaſque vias, ab inutili quovis humore ulteriùs adhuc liberatum, ad ſummum perfectionis ſuæ culmen perducitur, & ad uſus Animales innumeros aptum redditur, perque Ductus Sanguiferos ad cunctas Corporis partes indiſcriminatim circumagitur.

Dum Sanguis per ampliores Arterias curſu concitato adigitur, quantos motus in eo cieri neceſſe eſt, quanta ſit confuſio Globulorum ſanguineorum cum *Sero* & recenti hoc nutritivo

(s) *Supra, Sect.* 49, 50, 51.

proventu,

proventu, haud arduum erit concipere: quapropter audacter dici poteſt, quòd nullæ Concretiones animales in Tubis ſanguiferis amplioribus compingi queunt. Sanguis autem in Tubos minores protruſus lentiùs procedit: velocitate inde imminutâ, Globuli ſanguinei minore vi, tardiúſque ſe invicem petunt; turbâ ita deſæviente, quæ in canalibus majoribus concitabatur, uſque & uſque placatiùs, per Rivulos numero ſemper creſcentes & amplitudine minuentes, unà cum *Sero* nutritivo commigrat Sanguis; donec Capillaria (ubi miranda Naturæ Arcana nectuntur) permeet. In Ductibus hiſce minimis, dum Fluidorum rivuli, Secretoriorum ora vel Partium deperditarum aut accreſcentium Hiatus lentè appellunt, Agens Animatum ſummâ Intelligentiâ adjutum, Particulas, pro Naturarum ſuarum aptitudine, & pro Partium Corporis inopiâ, adoptet, ſeligat, & aſſumat; quas, ſi omnibus numeris ad Naturæ uſus idoneæ non eſſent, à copulis ineptis liberet, ſapienti conſilio in Typos debitos modo ineffabili conjiciat, eaſque vel per Ductus deſtinatos dimittat ſecretas, vel acerrimâ Machinatione Partibus corporis adſimilet, apponat, confirmet.

Licet Anima ſit cauſa immediata omnium operationum Animalium, attamen ipſa Anima quaſi animatur, ſimulque nutu & virtute Dei dirigitur.

§. 54. Quis monſtraverit modum, quo Anima ſuis ipſius viribus hæc opera perficere queat? Quibus Anſis Materiam præhendat? Quali conſilio Materiam aptam eligere ineptamve repudiare noverit? Unde didicerit, legibus ſummè Mechanicis uti; Formarum & Figurarum Ideas perpetuò retinere; in componendis inſuper, augendis & reficiendis Corporis Animati Membris, eorumque minimis Machinulis, quaſi Memoriâ, idem Exemplar ſemper proſequi, effectione ſemper imitari? Magnifica proculdubiò

hæc Machina, Machinis undique circumtexta, non nisi à Numine jugitèr præsidente vel fabricari vel ad minimum temporis Spatium conservari potest. Ideoque licet Anima horum Operum magnificorum sit Causa immediata, haud alio pacto ita censenda sit, quàm quo monstretur, dirigatur & à Manu Dei quasi adjuvetur; quibus modis, inerrante Methodo, Leges ab illo cuilibet Speciei ab initio inditas, semper & ad amussim tenere, sequi & servare possit.

Singulis Individuis, non secus quam toti Universo prospicit Protoplasta. Sub Auspiciis & Moderamine summi Architectoris, Anima quodammodo Corpus Animale condit.

§. 55. Magnus Rerum Conditor & Omnipotens Protoplasta, nusquam errante suâ Providentiâ, propter immensam suam Bonitatem & Misericordiam, non minùs Individua cuncta, quàm totum Universum prospicit, dirigit, conservat & perpetuat: Manu quasi superimpositâ, Semina Rerum in Formas redigit; Animisque in istis Seminibus hospitantibus, quasi Digito commonstrat easdem operandi Rationes; quibus absolvendis, Leges Æternæ & Immutabiles ab Ipso præstitutæ sequendæ sunt: ex quo fiat, (ni à Causâ quâvis externâ vel internâ quid impedimenti superveniret) quòd Particulas nutritias singulis destinatas lenè exagitent, lustrent, à Copula quavis inutili detergant; modoque ineffabili multifariè ita alterent, ut juxta-positionis vel unionis conditionibus variatis, Corpuscula cunctis Individui usibus analoga idoneaque aut sejungantur aut apponantur.

Eâ quidem Ratione Corpus Animale ab Anima extruitur; haud quatenus ipsa Anima vel designaret Opus, vel quidquam de Architectura admirabili intelligeret: Sed quatenus Materiam suppeditatam solummodo perpoliret, & in Ordinem à Summo Architecto destinatum

redigeret,

redigeret. Nihil ideo elatè neque ſupra Operis naturam à Sancto *Paulo Athenis* (t) edicebatur: Ἐν αὐτῷ γὰρ ζῶμεν καὶ κινέμεθα καὶ ἐσμέν.

§. 56. Qui Immenſitate ſuâ omnia complet, qui uno Intuitu omnia videt, qui Omnipotentiâ ſuâ ubique agit; tam omnia Individua in Univerſo contenta, quàm totum Univerſum ſine operoſo Labore adminiſtrare poteſt. Longe tamen hinc abſit, ut Cauſæ ſecundæ & Phyſicæ negligerentur, & ſub Religionis ſcuto protegeretur Ignorantia: Creaturis quidem perfectiſſimæ quæque & abſolutiſſimæ ſuæ Operationes concedantur: Creatori verò & ſuus ſit Honos; qui Leges Æternas & Immutabiles univerſim poſuit Materiæ; quas Materia tranſire nequit, & iis Legibus ſecundas Cauſas impoſuit; ſc. Principium aliquod Plaſticum in Mineralibus & Plantis, in viventibus autem Animam: Hæc Omnipotens ita impellit, edocet & dirigit, ut Materiam ipſis ſubjectam facilè & expeditè exagitent, ſubigant, inſtruant & in Typos deſtinatos conjiciant; adeo ut, Deum eſſe Cauſam Primam & Univerſalem omnium Rerum, ſit confitendum; & quod nihil in Mundo liberum, niſi Homini Arbitrium, relinquit.

Materiæ Leges poſuit Deus, iiſque Legibus Cauſas ſecundas impoſuit.

§. 57. Quæ Immortalis Harvæus de hiſce Rebus cenſuit, congruentèr ſanè hic recitanda ſunt. (u) *Quoniam igitur in Pulli fabrica Ars & Providentia non minus eluceſcunt, quam in Hominis ac totius Mundi creatione, neceſſe eſt fateamur, in generatione Hominis, Cauſam efficientem ipſo Homine ſuperiorem & præſtantiorem dari; vel facultatem vegetativam, ſive eam Animæ partem, quæ Hominem fabricat & conſervat, multò excel-*

Circa prædicta, Harvæi Doctrina profertur.

(t) *Act. Apoſt. Cap.* xvii. (u) *Gul. Harv. de Animal. Generatione, Exercitat.* I.

lentiorem

lentiorem & Diviniorem esse, magisque similitudinem Dei referre, quam partem ejus rationalem; cujus tamen excellentiam, miris laudibus, supra omnes omnium Animalium facultates, extollimus; tanquam quæ jus & imperium in illas obtineat, cuique cuncta creata famulentur; vel fatendum est, in Naturæ operibus, nec Prudentiam, nec Artificium neque Intellectum inesse. Et paulo infrà, postquam obſervavit quantum Naturalia Artificialibus anteferenda ſint, hæc addit: *Quapropter, rem rectè piéque (mea quidem sententia) reputaverit, qui rerum omnium generationes, ab eodem illo æterno atque omnipotente Numine deduxerit; à cujus nutu rerum ipsarum universitas dependet: Nec magnoperè litigandum censeo, quo nomine primum hoc Agens compellandum aut venerandum veniat, (cui nomen omne venerabile debetur) sive Deus, sive Natura naturans, sive Anima Mundi appelletur. Id enim omnes intelligunt, quod cunctarum Rerum Principium sit & Finis; quod æternum & Omnipotens existat, omniumque Autor & Creator, per varias generationum vicissitudines, caducas res mortalium conservet ac perpetuet; quod ubique præsens, singulis rerum Naturalium operibus, non minus adsit quam toti Universo; quod Numine suo, Arte ac Mente divina cuncta Animalia procreet.*

Argumenti recapitulatio.

§. 58. A ſupra ideo demonſtratis, (quòd iners Materia, vel per ſe vel cæco quocunque ab eventu, formari nequit in tot inque tàm numero diverſas Figuras, quot, in Mineralium, Vegetabilium, & Animalium ſubſtantiarum ordinibus inveniendæ ſunt; quòd Principium, à quo horum omnium Cauſæ informantes dependeant & dirigantur, aliud niſi Divinum inveſtigari nequit) ad Propoſitum revertamur.

§. 59. Quinto, *Quandocunque Primariæ hæ & Simplices Atomorum Concretiones motibus cieantur, Vis moventis effectus esse diversos; prout cujusque Concretionis figura & quantitas Materiæ ex qua constituatur, sint diversæ.* Exempli gratiâ; è Ferro, Marmore & Ligno efformentur Sphæræ, Cylindri, Cubi, Parallelopipeda, Coni, Prismata, Tetraedra, &c. tam recta quam obliqua; sit Spatium à singulis his corporibus occupatum, æquale; eâdem vi projiciantur omnia: uniuscujusque Corporis, eâ Ratione fuerint, celeritatis & impetûs seu momenti gradus, prout Materiæ quantitas, in unoquoque Corpore, se habuerit ad materiæ quantitatem in Corporibus consimilibus: Singuli etiam Corporum ordines, inter movendum, peculiarem directionis viam, atque certum quendam circumactionis modum habuerint, prout figurati essent, vel quo propiùs accederent, aut longius abessent à Figura Sphærica.

Si concretiones Atomorum primariæ moverentur, vis moventis effectus variari, secundum singularum figuram & Materiæ quantitatem.

§. 60. Sexto, *Ad Corporis Soliditatem sufficere videtur, si Particulæ se invicem mutuo contingant & reciproca attractione cohibeantur, ita ut inter se mutuam quietem conservent.*

Corporis soliditas pendet à mutuo contactu & reciproca attractione particularum.

§. 61. Septimo, *Ad Fluidi Rationem requiritur, ut Materia in minutissimas ferè Particulas dividatur, atque ut earum singulæ sint tersæ & politæ, gravitate æquales, & figura consimiles: quæque, licet se invicem contingant, Ordinibus tamen adeo densatis non constipentur, quin Motus liberos & distinctos semper obtineant.*

Corporum fluidorum Materia dividitur in Particulas minutissimas, easque tersas & politas.

§. 62. Quoniam Fluidorum Particulæ ab Oculo argutissimo, optimis auxiliis adjuto, percipi nequeunt, pro concesso habendum est, eas in partes admodum minutas esse divisas. Si Fluidorum Particulæ non essent tersæ & politæ, sed scabritie aut asperitatibus dentatæ, vel hamis

&

& uncis implicatæ, haud tam facilè undique fluitarent; neque tam cito ad Planitiem reduceretur turbatum Liquidum. Quod gravitate Æquales & Figura consimiles esse debent Particulæ, de Liquoribus Homogeneis dicendum est; in quibus omnibus observari potest, si quodvis Heterogeneum addatur, vel ob levitatem supernatare, vel ob gravitatem fundum petere, aut ob Particularum dissimilitudinem, totum Liquidum motibus intestinis conturbare & subigere; ac tandem ita cum Liquido admisceri, ut novum inde Compositum exurgat, sicut abundè è Chymicis Misturis pateat.

Motus intestini seu Fermentationes in Liquidis, sine laxiori Particularum ordine, fieri nequeunt; quod experimentis demonstratur.

§. 63. Particularum laxus ordo & motus intestinus quasi reciprocantur, & ad Liquidorum essentiam magnoperè pertinent. Lixivium quodvis ad *Crystallizationem* usque evaporatum in loco frigido stet, dum Sal in Crystallos secesserit; tum apparebit, Lixivium plus Spatii occupasse quum Sale turgeret, quàm Sal & Lixivium effœtum simul occupant, postquam Sal in Crystallos abscesserit: constat etiam Metalla concreta minus Spatii occupare quàm liquefacta.

Experimenta etiam sequentia Liquidorum motus Intestinos & continuos demonstrant. In Aquam communem destillatam, lentè demittantur Sal commune, Nitrum aut Saccharum; in Aquam *Regiam* laminæ Auri; in Spiritum Nitri vel in Aq. Fortem, Argenti aut Cupri Laminæ; in Vini Spiritum quævis Resinosa demittantur: ea omnia, sine ullâ agitatione, in loco frigido reserventur: Brevi tempore, quilibet Liquor non exiguam quantitatem ex immerso corpore subiget, in minutias rediget, & in ipsius Substantiæ gremio suspensam tenebit.

Præterea,

Præterea, ſi Oleum Vitrioli cum liquore Salis Tartari deliquato, aut Spiritus Salis Armoniaci cum Aquâ Forti, aut Spiritus Nitri *rectificatus* cum Oleo Terebinthinæ miſceretur, quanta confuſio ſeu ebullitio in iſtiuſmodi Miſturis derepentè exoriretur, cuique fere notum eſt. Hæc certè omnia à ſimili fonte profluunt; nempe à motione illâ continuâ, quæ univerſim in Liquidis omnibus viget; quæque in modo & in viribus operandi variè intenditur, prout Rationes ferant, tàm quoad Figuram & Texturam Particularum, quàm quoad Materiæ quantitatem in iis contentam. Illuſtrationis ergò, ſint duæ Cymbæ omnino æquales, Roſtris conicis in omni re æqualibus armatæ & ſimili pondere oneratæ: per Fluvii curſum æquali velocitate ferantur: ſi Tignis ſub Ponte defixis Roſtra impingerent, ſimiles injicerent plagas. Sin autem pondera Cymbarum eſſent inæqualia, altitudo plagæ major aut minor foret, Ratione habitâ ad pondera: Sed ſi Cymbarum pondera manerent æqualia, Roſtra autem eſſent diſſimilia; tum verò plagæ altitudo fuerit, ut Roſtrorum conicorum proceritates: altitudine enim unius Coni cum Diametro Baſis ſuæ, & altitudine alterius Coni cum Diametro quoque ſuæ Baſis, comparatis; eo altior fuerit Plaga, quo altitudo Coni magis excederet Baſis Diametrum. Si Roſtra æqualia è Materiâ diſſimili efficerentur, unum nempe è Chalybe, alterum è Plumbo; tum Plaga à Chalybe inflicta tanto fuerit altior, quanto Chalybis firmitudo Plumbi firmitudine major eſſet. Demum, ſi unum Roſtrum fieret è Cerâ, alterum è Chalybe, quia firmitudo ſeu reſiſtentia Tigni major eſſet quam Ceræ, nulla Plaga à Roſtro Cereo inferretur. Ad hunc modum, Ratio concipi poteſt quod unius Liquidi

quidi Particulæ, hoc vel illud corpus durum dissolvant, aliud autem intactum relinquant. Per omnia exempla tranare, supervacaneum erit.

Attractio Materiæ mutua & vis Centripeta ad Rerum Naturalium durationem conducunt: Motus vero Fluidorum Intestini ad alterationem sive novam generationem.

§. 64. Mutua Materiæ attractio, vis Centripeta seu Gravium descensus, & Fluidorum motus Intestinus, simplices sunt & primariæ Affectiones in Materiâ, à Mundi exordiis existentes; quæque ad ejus dissolutionem, si qua erit, duraturæ sunt: in binas priores has Affectiones, totius Naturæ cardines vertuntur, & à postremâ, omnes Naturæ vicissitudines pendent: quanquam etiam Materiæ coævæ sint, ad eam tamen essentialitèr non pertinent; nulli enim Motus, nullæ Appetitiones essentialitèr insunt Materiæ, neque Affectiones ullæ ad eam per se consideratam pertinent, præter extensionem, quantitatem & particularum figuram; quandoquidem omnis Materia per se hebes sit, & ad quemvis Motum iners.

Causæ Physicæ ab Efficiente supranaturali interminato & oriuntur & præservantur.

§. 65. Liquidorum Motus Intestinus est Affectio permanens, & ab Efficiente permanente conservari necesse est: ex quali itaque Causâ oriri & conservari possit, disquisitione non indignum existimemus.

Existentia Effectûs connotat existentiam alicujus Causæ; Effectûs etiam continuatio Causæ continuationem connotat; nisi quidpiam supponi possit sui ipsius fuisse Causa. Actiones quidem à Causis Physicis procedentes, limitatæ & ferè momentaneæ sunt, neque sine termino concipi queunt: Motus autem Liquidorum Intestinus est Affectio permanens, quæ sine dubio viget, non modo per Globum Terraqueum, sed etiam per totum Expansum, & cunctas sphæras sphærarumque Orbes; eamque à Causâ aliquâ Universali, (longè supra quasvis Materiæ vires) Interminatâ, Perpetuâ, omnibus-

que

que numeris ſuo Effectu multò nobiliori, dependere & conſervari neceſſe eſt.

Sicut enim omne Ens abſolutam ſuam exiſtentiam derivat ab illo Ente qui per ſeipſum exiſtit; eâdem quoque Ratione, Motus omnis continuus durationem ſuam obtinet ab illo Agente qui ſemper movet; idque non permiſſivè tantum, ſed etiam effectivè: aliter ſanè ſi eſſet, Orbes Cœleſtes & Vires eorum Motrices, Elementa, cum eâ generationum & corruptionum viciſſitudine, quam olim & huc uſque habuerunt, ſine vi aliquâ conſervativâ in æternum durare poſſint. Quæcunque etiam à Cauſis quibuſvis ſecundis, ſc. Phyſicis, motu excitata fuiſſent, motus ſuos inde acceptos in perpetuum retinerent: quæ quidem abſurda ſunt, & Experientiæ omnino contraria. Nè ideo Cauſæ ſine neceſſitate multiplicentur, & in infinitum detur progreſſus, ad Primam aliquam, ad Generalem & Univerſalem Cauſam confugiendum eſt; nimirum ad Infinitum, Immenſum, Omnipotentem Deum; qui ſolus tam latè diffuſos & inceſſantes Effectus cauſare potis eſt.

Agentia omnia à Deo pendent, tam quatenus Agentia ſunt, quam quatenus Entia ſunt; iiſque non modò Motus impreſſit Deus, ſed Providentiæ ſuæ auxiliis, perpetuò movere dedit.

§. *66.* Agentia creata non minus à Deo pendent, quatenùs ſunt Agentia, quàm quatenus ſunt Entia. Conſervatio igitur totius Creationis ab ipſo dependet, quatenùs concurſu, Influxu & Auxilio Divino, Res Creatas in earum operationibus ciet, adjuvat, & ſuſtinet; adeo ut nulla Actio ſine Participatione illius Influentiæ fieri poſſit, neque quidpiam ſit, quod minorem Dependentiam ab eo nunc habeat, quàm quolibet Puncto Temporis præteriti, vel in primis Fœturæ momentis, unquam habuiſſet.

Sicut

Sicut itaque Creator primò Materiam in diverſas Claſſes ordinavit, & ſecundum Leges benè conſultas & neceſſarias, unicuique ſuum *Eſſe* Movendi & Operandi dedit; ſic etiam perpetuis Subſidiis Potentiæ ſuæ conſervativæ earum omnium Operationes ſuſtentavit, & ſuſtentat. Vires igitur hæ movendi & operandi, unico tantùm accepto impulſu, perpetuos inde motus exercere, nequaquàm poterunt: non aliter quàm Lumen è Corpore luminoſo ſemel emiſſum perpetuò non fulgebit, poſtquam Corpus luminoſum fuit amotum aut extinctum. Eadem ſeu ſimili ferè Ratione, late iſte diffuſus & perpetuus Liquidorum motus, licet primò ab omnium Rerum Motore cieretur, ab illo tamen primitùs ſuſcepto impulſu, Liquida omnia vim ſeſe movendi, huc uſque, & in poſterum nullo modo retinerent; quandoquidem vis, ſive Actio illa ſit *Ens per Participationem*; quod ſi à Causâ quieſcente dcſereretur, citò in ipſo etiam Inſtanti ceſſaret eſſe: jugi igitur influxu à Potentiâ conſervativâ eget; ſine cujuſvis enim Moventis ope quieſceret; haud ſecus quam Tenebræ ſequerentur inhibitionem Radiorum lucis, à Corpore luminante emiſſæ.

Materia inanimata virtute Divinâ movetur. Creaturæ à Creatore dependent, multo aliter quam Res Creatæ a Rebus Creatis; quia ſecundum ſubſiſtentiam ſuam omni Rei adeſt, eique ſuum eſſe confert.

§. 67. Cùm verò univerſalis & diuturnus ſit Liquidorum Motus, idcircò ſupponamus quòd efficitur à Deo: aut *per contactum ſuppoſiti*, ut Ignis, quando Metalla liquefacit; vel ut Magnetis, quando Ferrum ſuſpenſum tenet: aut per *contactum virtutis*; ſc. non abſimili modo, quo ſol Terram fovet per virtutem ſuam diffuſam; vel ut Magnes Ferrum movet, licet aliquo ſpatio ab eo diſtet.

Confitendum autem eſt, Opera Creatoris multò aliter à Creatore, quàm Res Creatæ (ut ſubordinantur) à Rebus Creatis dependent: quia

quia ob id ipſum, quòd non modo per Virtutem aut Influentiam ſuam omnem Effectum attingit; ut Sol luce ſuâ ſphæram circumfuſam illuminat: verùm etiam, quòd ipſe ſecundum *ſuppoſitum ſuum*, ſc. ſubſiſtentiam, omni Rei intimè præſens eſt, illique *ſuum eſſe* confert. Divinus ille *Plato* cauſam motûs ſolis, Lunæ & Aſtrorum perquirens, acri certe judicio (*x*) hanc Rem perpendit: & ex tribus iis Rationibus ab illo Philoſopho ſtatutis, ſecunda quidem videtur eſſe potiſſima, à quâ Motus in Res inanimatas inferri & conſervari poſſit; nempe quòd ſit Agens aliquod corporeum, per omnia (Caloris ad inſtar) viam inveniens; idque, impulſu corporali, Rebus omnibus inanimatis.

His non obſtantibus, Deus ſecundarum Cauſarum mediatione quamplurimum utitur.

§. 68. Licet Deus per Immenſitatem ſuam ubique ſit, & per immediatum *contactum ſui ſuppoſiti*, quaſcunque mutationes Rebus inferre poſſit; in ſolita tamen diſpenſatione, & in executione Decretorum ſuæ Providentiæ, non immediato ſui impulſu agere, ſed Cauſarum ſecundarum mediatione uti, dicendus eſt. Antediluvianis enim execratis omnibus, ſine Aquarum miniſterio, temporis Momento, vitam eripuiſſe; ſine Pluviis etiam igneis, Civitates Planitiei, cum nefariis Incolis, in Cineres vertiſſe potuit. Elementa certè in Manu Dei cuſto-

(x) Plat. Lib. X. Dialog. de Legib. Ἥλιον εἴπερ ἄγει ψυχὴ, τειῶν αὐτὴν ἓν λέγοντες δρᾶν σχεδὸν οὐκ ἀποτευξόμεθα.— Ὡς ἢ ἐνοῦσα ἐντὸς τῷ περιφερεῖ τούτῳ φαινομένῳ σώματι πάντῃ διακομίζει τὸ τοιοῦτον, καθάπερ ἡμᾶς ἡ παρ' ἡμῖν ψυχὴ πάντῃ περιφέρει· ἢ ποθὲν ἔξωθεν σῶμα αὑτῇ ποεισαμένη πυρὸς ἤ τινὸς ἀέρος, ὡς λόγος ἐστὶ τινῶν, ὠθεῖ βίᾳ σώματι σῶμα· ἢ τείτον αὐτὴ ψιλὴ σώματος οὖσα, ἔχουσα δὲ δυνάμεις ἄλλας τινὰς ὑπερβαλλούσας θαύματι ποδηγεῖ. — τοῦτο μὲν ἀνάγκη τούτων ἕν γέ τι δρῶσαν ψυχὴν πάντα διάγειν.

diuntur; eaque, certâ Serie ſubordinata, inſtrumenta ſunt, ab ejus Nutu concitata, quandocunque præſtituta quævis ſua Imperata exequi velit.

Sc. Subtilem quandam Materiam delegat, viribuſque inſtruit, ad Motus generales inchoandos & abſolvendos.

§. 69. Immediatum itaque Dei impulſum, omnia Inanimata ad agendum concitare, Cauſarum ſecundarum mediatio credi prohibet: neceſſario proinde reſtat, ab ipſo ſubſtitui ſubtilem aliquam Materiam, ab ipſo dependentem, ab ipſo delegatam, cunctorum interſtitia permeantem, ſemper & ubique moventem; quæ ſingula Inanimata, ſecundum peculiares eorum conformationes, eo modo incitet; ut operationes ſuas indeſinentèr abſolvant.

Talis quidem ſubſtantiæ productionem, Carteſius hypothetice (*y*) tradidit: iſtiuſmodi autem ſubſtantiæ neceſſitatem, omnes penè Philoſophi & credidere & edixere. Ab evolutâ quippe cauſarum ſecundarum ſerie, Agens aliquod efficax ad extremum ſemper ſuppetet; à quo primariæ earum Actiones oriantur. Si enim quæreretur; Unde Diei & Noctis, Hyemis & Æſtatis viciſſitudines, ſine ulla aberratione, conſervari potuerint? *Reſp.* Quòd hæc à revolutionibus diurnâ & annuali, vel Solis, vel Terræ, fierent. Sed unde immenſa ea Corpora, curſu tam rapido, ordineque tam conſtanti, ingentes ſuas orbitas, Temporis ab initio huc uſque, toties ad amuſſim luſtraverint; & Motu adeo æquabili revolutiones certas multotiès repetiverint?

Si quis etiam ſciſcitaretur; Quomodo Tellus ad Fruges alendas humectari poſſit? *Reſp.* A Vaporibus in Aere coactis. Quo autem pacto,

(y) *Ren. Carteſ. Princip. Philoſ. Part.* III. *Sect.* XLVI. & *infra.*

Aer

Aer Vaporibus ſaturari queat? Ab humidis corpuſculis in minutias redactis, quæ è Fluidis ſuſcitantur. Unde fiat, quòd Fluida talem Materiam ſuppeditent? A peculiari ſtructura, exilitate & motu Particularum. Unde ſtructura iſta, & Partium exilitas? Ab Efficiente mirifico. Unde earum Motus? Non ex ſeipſis certè, ſed aut ab immediata Dei Manu, aut ab Agente aliquo ab ipſo ſubſtituto & ſuſtentato, ortus ſuos ducere neceſſe eſt.

Cauſa prædicta ſuis viribus nihil poteſt, ſed a Deo, qui liberè agit: nonnunquam autem ille, Leges Naturæ, i.e. ſuas vel tranſgreditur vel mutat vel abrogat; aliquando concurſum ſuum cohibet.

§. 70. Supponendum eſt, hanc ſubſtantiam ex ſeipsâ quidquam peragere non poſſe; ſed eſſe velut immediatum Inſtrumentum, quod à Potentiâ Omnipotentis dirigatur, atque ipſius concursûs ope ita adjuvetur, ut ab eâ omnia inanimata Motus ſuos accipiant; ut ab eâ, rudis Rerum Materies, apta, habilis, accommoda & comparata efficiatur conſerveturque; ita ut Plaſticæ Virtutes expeditè effingant ſuorum Individuorum ſtructuras & formas. Deus quidem liberè condidit Creaturas; iiſque hunc vel illum *Eſſendi* modum ſapienter indidit: liberè quoque decrevit, cuncta ſecundum peculiares eorum conditiones concurſu ſuo ſuſtentare. Quandocunque autem vult, Concurſum ſuum detinere, intendere, aut præter ſolennem morem variare poteſt; ſi modò aliquid fieri velit, præter ordinem à Seipſo ratum & inſtitutum. Dici ideo poteſt, Deum ſufficientem conceſſiſſe poteſtatem Cauſis inferioribus, ut illæ ordinarii ipſius Concursûs ope, cum ſubtili hâc Subſtantiâ, ſecundùm peculiares ſuas Virtutes, Materiam ordinatam ſubigant inſtruantque, & multiplices Effectus omni varietate producant.

Subſtantia illa ſubtilis, quamvis ſit Cauſa Motus ſecundaria, ejus tamen influentia non determinatur ad Individua; quoniam vires ejus conſiderantur eſſe indifferentes ad plura Individua.

§. 71. Licet à ſubtili hâc Subſtantiâ, cum Dei concurſu, vires agendi in inferioribus Cauſis inanimatis præſerventur; hæc tamen Subſtantia non determinetur ad Effectus in Individuo aut Particulari producendos; quandoquidem Facultates ejus, ſeu vires, ſive modus operandi, ſupponantur eſſe indifferentes ad plura Individua: conſtitutiones enim variæ, peculiareſque Individuorum ſtatus, determinabunt ultimum Actum primæ hujus Cauſæ Deo ſubordinatæ. Quæ res paucis Exemplis illuſtrari poteſt: ventus nimirùm, ſeu fluxus Aeris, unica eſt Cauſa; varii tamen Effectus ab eo producantur, prout objecta diversè modulentur: Naves enim in directum vel dextrorſum vel ſiniſtrorſum aut penè retrorſum pellit, perindè ut Vela & Clavi reſpectivè adaptantur. Molas alatas ventus circumagit; Aquam Fluctibus corrugat; Arenæ cumulos ad planitiem lævigat; Nubes colligit, diſſipat, attollit, deprimit. Eâdem quoque ſolis actione dureſcit Lutum, liqueſcit Cera, matureſcunt Fruges, putreſcunt Cadavera, Flores ſuavitate perfunduntur, Undæ paluſtres graviter olent: vel, ut ſupra propoſitum eſt, Corpora ejuſdem molis, è diversâ Materiâ effecta variéque figurata, ſi ab eadem vi (x) projiciantur, tam celeritatis impetuſque gradus, quàm directionis vias circumactioniſque modos, Ratione ſuæ figuræ & quantitatis, obtinebunt diverſos.

Energiâ hujus materiæ ſubtilis, à Divina virtute impregnatæ, Materiam mirabili habitudine ad quaſcunque formas conſervari, indeque Naturæ opera facilius perfici, oſtenditur.

§. 72. Hoc denique modo de Motuum inanimatorum origine cenſeamus; ſc. quod ſubtilis hæc Subſtantia, à Divinâ voluntate ſuſcitata, (velut Lumen à Corpore luminoſo emanans) Materiam inertem variis Motibus ciet; quæ

(x) *Sect.* 59. *ſupra.*

cuique

cuique Orbi analoga eſt, Centrum verſus detrudit; mutuam materiæ Attractionem ubique tuetur; Poros omnium tranſit, & quod ad Motum proclive eſt, in Motu conſervat: Quod à continuâ hac Materiæ ſubactione, Rerum Elementa, ad quævis fabricanda, parata & inſtructa redduntur; Viribus Mineralium plaſticis, aptæ ſuppetunt particulæ, ut in mirabiles eorum formas compingantur; à Vegetativâ Plantarum Virtute magis adhuc mirifica extruuntur Opera: in Animalibus denique Anima, Materiam plurimis præviis apparatibus ſubactam, in ſtupendas eorum ſtructuras miris modis exaltat. A ſubtili itaque hâc ſubſtantiâ Cœlo tactâ, ſempiterna Materiæ habitudo, ad cunctos Naturæ uſus conſervatur; à Plaſticâ demùm Rerum Virtute, Cœlo itidem tactâ, ultima Naturæ opera perficiuntur: illic *Alpha*, hic *Omega* ultrò ſeipſum indicat. Quiſquis igitur, ſine ipſo Naturam contemplari aggreditur, *ſine Vento navigat, ſine Scopo jaculatur, ſine Fine agit.*

§. 73. Longa hæc Argumentorum diſpoſitio, ad Rem Medicam inutilis videatur, niſi ab intimis Naturæ conditionibus, quoad fieri poſſit, priùs perſpectis, vel Structuræ Animalis Ratio vel Liquidorum affectiones eſſent explicandæ. Cauſæ enim inferiores inter ſe, ſerie regulari, Catenæ ad inſtar, nectuntur; cujus ordo à quovis vel tractari vel exponi nequit, niſi extremum ejus Annulum prius inveſtigare moliatur.

§. 74. Cum itaque è ſupra dictis liqueat, quemlibet Liquorem homogeneum ex Particulis conſimilibus eſſe conſtitutum; eaſque Particulas à Cauſâ aliquâ univerſali, in Motu perpetuo *Liquorum Fermentationes explicantur.*

petuo esse conservatas; quia etiam quævis Corpora motu concitata, peculiares habent movendi conditiones, Ratione ad suas figuras habitâ; quoniam insuper, inter Corpora ejusdem molis æquali velocitate mota, momenti Ratio est, ut quantitas Materiæ in singulis contentæ; sequitur, Liquoribus discrepantibus unà confusis, ob dissimilitudinem Particularum atque ob earum inæqualia Momenta, tum Motum Intestinum turbatum seu Ebullitionem, tum Calorem excitari; etiamque istiusmodi Misturis vel Motum turbatum vel calorem non deesse, donec inter Particulas conditionibus memoratis discrepantes vel concretio fiat vel à se invicem mutua separatio vel inter se alteratio.

Tum sani tum morbidi Sanguinis Ratio.

§. 75. Sanguis est Liquidum admodum compositum: consistit enim ex Globulis permultis æqualibus, & è *Sero* lubricanti viscido, Particulis variis terreis multiplicique salium genere referto: sequitur itaque, ex horum omnium debitâ misturâ, justam Sanguinis Crasin consistere; ex eorum deinde leniori & æquabili intestino Motu, calorem ejus vitalem oriri; ob eorum denique proportionem minus justam, sanguinem varios status morbosos induere.

In Animali quidem, Animæ Energia à Divinâ Providentiâ sustentata speciemque Divinæ Potentiæ gerens, quoscunque Motus in suo Corpore instituit & dirigit; præterquam (ut supra dictum est) Motum istum Sanguinis Intestinum, qui, licet usui Animalis inserviat, Animæ tamen dominatu non teneatur. Animæ profecto Energia, in uno Membro vel viscere quovis modo intendi, ab alio verò cohiberi

hiberi vel diſtrahi poteſt; ex quo fiat, Sanguinem juſtâ Humorum miſturâ, aut ſolenni ſordium depuratione orbatum, quaſcunque mutationes OEconomiæ Animali infenſas, acceptas debere: neque quidem ab hujuſmodi ſolummodo Cauſis Sanguis inquinari poteſt; ſed à Vitio etiam Particularum diſcrepantium, quæ uſui Animali alienæ, vel in Alimentis non benè ſubactis generantur, vel cum Alimentis ingeruntur, vel cum Aere inſpirato excipiuntur, vel in Poros Cutaneos ſe inſinuant, vel vulnere aliâve quâvis vi in Sanguinem immediatè intruduntur.

Sanguis igitur, quibuſcunque de Cauſis, Particularum diſcrepantium turbâ refertus, aut ex inæquabili Partium debitarum proportione conſtitutus, pro ſingularum peculiari indole, variis modis immutabitur, diverſoſque Temperaturæ, Saporis & Craſſitiei gradus accipiet: quorum omnium Rationes, à Partium minimarum habitudine & motu proprio, dependere neceſſe erit. Quamdiu enim Sanguis in Vaſis ſuis ritè ſe habet, tandiu perpetua erit & placida Globulorum volutatio; & in *Sero* etiam Motus partium Inteſtinus conſtans erit & lenis: ſin autem vel Globulis Sanguineis aſperum quid aut durum accedat, vel *Sero* ſalinum & ſolidum plus æquo inſit; fore videtur, ut totus Inteſtinus Sanguinis Motus aſperior fuerit & durior, ejuſque temperatura nimio in Calorem vergerit, Parteſque ſenſibiles variis modis irritati fuerint & læſi: è contra etiam, ſi ea conſtitutio Sanguini accederet, ut à Particulis alienis in eo hoſpitantibus, Globulorum volutationi impedimentum inferretur, *Serive* Motui Inteſtino inducta eſſet mora; non ſolum

per vaſa Capillaria Sanguinis trajectio ceſſaret, ſed Truncis etiam amplioribus ſtagnatio, atque in totam Sanguinis Maſſam Frigus & concretio neceſſariò inducta eſſent. Hæc autem éx iis quæ infra dicenda ſunt, clariùs elucebunt.





TRACT. I.



CAP. I.

De SANGUINE.

1. UPRA in *Introductione* fusiùs tractatum fuit, de Causâ Motûs istius Intestini, qui omnibus Liquidis inest; ad hunc nempe finem, quòd in Morborum naturâ contemplandâ, Ratio haberi debeat de Motu sanguinis Intestino; quem, in Animale, à Principio vitali haudquaquam cieri aut conservari supponamus. Quoad Motum Sanguinis Progressivum, qui ab Agente vitali seu Animato excitatur; licet a tempore Inventoris *Harvæi* ad hunc usque diem, benè multa à Viris Dignissimis dicta fuerint, haud pauca tamen addenda restant; ex quibus, aliqua saltem proferre audeamus. Antequam autem id muneris suscipiamus, alienum haud videatur, si sanguinem ipsum paululum intueamur. Missis igitur iis, quæ multiplici Methodo ab experto Chymico obtinenda sunt, & non nisi sanguinis substantiâ priùs immutatâ consuetum est prolectari; ad ipsam sanguinis

TRACT. I.

guinis compositionem attendamus; tàm ut in Vasis suis à Naturâ se habet, quàm ut è Vasis emissus, sine Artis ope, in partes secedit.

Sanguinis partes visui subjectæ duæ sunt; Serum *nempe &* Globuli.

II. *Serum* quidem & pars (ut aiunt) Grumosa totum efficiunt Sanguinis compositum: ita enim componi apparebit, si Vitris eum contueamur, dum in tenuissimis Viventium Membranis, per Vasa Capillaria permeat.

Grumosa Pars, unde Sanguis colorem suum obtinet, non è Fibris contexitur, ut aliqui volunt; sed è Globulis rubris, quos, in eodem Animali, æqualem habere magnitudinem constat: eorumque magnitudo determinata ita universalis esse videtur, ut *Lewenhochius* perspicacissimus (*a*) ad suspicandum ductus sit, Globulos Sanguineos in Ceto (omnium Animalium amplissimo) non majores esse quam in minimo Pisciculo: quæ quidem conjectura & nobis omnino probabilis esse videtur; Sanguine enim Hominis, Equi, Tauri, Muris, Giruli aut Funduli Pisciculi, Vitris inspecto, Globuli in omnibus quam proxime æquales esse apparuerunt; si qua autem inæqualitas inter eos conspicienda fuit, Globuli Pisciculorum aliorumque Animalium minorum, quorum Sanguis frigidus, majores esse visi sunt, quàm Animalium majorum & calidiorum.

Methodus, qua Globulorum magnitudo in Sanguine Humano statui possit.

III. De magnitudine horum Globulorum definitâ, mentione factâ; Rationem quâ determinata eorum Moles describi possit, hîc exhibere decrevimus. Vitri Optici ope, ex acervo Arenæ, seligantur Arenulæ, si fieri possit, quam proximè æquales & Cubicæ; ejus autem magnitudinis sint, ut Centum & viginti Digitum

(a) *Ad Soc. Reg. Londinens. Vol.* XXII. N° 263. *Anno Domini* 1700.

unum

unum menſurent: ex quibus eligatur una, cum cæteris comparata, mediocris molis, & Cubo ſimillima. Deinde Acûs cuſpide in ſanguine recenti priùs immersâ, ducatur lineola recta, ſupra Laminam Vitream objectivam. Juxta hanc Lineolam Sanguineam, (Vitri quoque Optici ope) ita collocetur ſelecta illa Arenula, ut Latus ejus perfectius ſit Lineolæ Sanguineæ quam proximè parallelum, & appoſitum, eamque tantùm non tangat. Hâc Methodo Microſcopius indicabit, Globulos circiter triginta in longitudinem porrectos (*Sero* etiam pauciſſimo inter ſingulos interjecto) latus illius Arenæ æquare; unde conſtat 3600 eorum Globulorum Digitum unum menſurare; atque 12,960,000 Aream Digiti quadrati occupare; neque pauciores quam 4,665,600,000 Digitum Cubicum complere.

CAP. I.



Globuli Sanguinei è minoribus Globulis componuntur.

IV. Licet Globuli Sanguinei perparvam eam magnitudinem habeant; profitetur tamen *Lewenhochius*, ſe deprehendiſſe (*b*) quemlibet Globulum è ſenis minoribus Globulis compingi; immò ultra adhuc progreditur; (*c*) nempe ſe inveſtigaſſe, quemlibet horum ſenorum Globulorum è triginta & ſex inſuper minoribus Globulis conſtare.

Per vitra, quæ in hunc finem perfici curavimus, facillimè perſpectum fuit, Globulos Sanguineos ex partibus minoribus eſſe compoſitos: accuratiſſimâ autem obſervatione nullo modo aſſequi potuerimus, partes iſtas fuiſſe compoſitas aut habuiſſe partes: neque in Humano Sanguine (licet ſæpe & ſæpius tentatum fuit) unquam aſpeximus unum è Senis iſtis Globu-

(b) & (c) *In eodem loco, quo (a) ſupra.*

lis

TRACT. I.

lis ſingulatim in Sero fluitantem; noſtra tamen Vitra facilè ſpectandum præbebant Globum, cujus Diameter $\frac{1}{15}$ minor erat Diametro Globi Sanguinei. Globulos Sanguineos ſapientiſſimo aliquo Conſilio conſtitutos uſibuſque apprimè neceſſariis deſtinatos eſſe credimus; quandoquidem cum Fœtu primùm concepto penè coævi ſunt: fluitantes enim circa Punctum in Ovo ſaliens deprehenduntur, antequam quid formatum eſſe contueri poſſumus. Quis conjecturâ auguretur, quali in Matrice compar iſta moles talium Orbiculorum fundetur? An formari poſſint in Viis Chyliferis? in Corde? in Hepate? in Pulmonibus? in Sanguinis ipſius gremio? an in totius Corporis Vaſis Capillaribus? Talia certè Corpuſcula, tantâ multitudine & tam conſtanti magnitudine, in Vitali hoc Liquido ſemper neceſſaria, non inconſultò conflata nec fortuitò eſſe ficta, perſuaſum habeamus.

De proportione inter Globulos & Serum Sanguineum.

V. In Opere ad Sanguinis Hiſtoriam à Nobili *Boyleo* conſcripto, docemur, in Sanguine ſanorum, Serum inter & Partes Globulares, proportionem ferè æqualem eſſe; quod experiendo, cuiquam probare facile fuerit, tam Lancis quam Vitri Optici ope. Sæpius obſervavimus, ex optimo Sanguine ad uncias duodecim è Venis extracto, vix ultra quinque Uncias *Seri* à Globulis ſecedere: cum etiam iſtiuſmodi Sanguis Vitro conſpicitur, Globuli vix ad quartam partem ſuarum Diametrorum ab invicem diſtare aſpiciuntur.

Supponatur itaque Vas Cubicum, ſingula cujus Latera partes habeant Centum: Vaſis hujus contentum 1,000,000 eſſe liquet: impleatur hoc Vas Sphæris, quarum ſingularum Diametri

metri ſint = 10; uniuſcujuſque Sphæræ contentum erit = 523, 59882. Ordine ad invicem directo, in Vaſe collocentur hæ Sphæræ; uti *Fig.* IX. monſtrabit: patet, Sphæras 1000 totum Vas, exceptis interſtitiis, complere; earumque omnium contentum eſſe 523598, 82: quòd etiam Spatium reliquum interſperſum æquale eſt 476401, 18.

Supponi autem nequit, quod Globuli gravitantes & in liquido compreſſo fluitantes, ejuſmodi directo ordine ſupra indicato inter ſe conſiſterent; ſed quòd ordine maximè compendiario denſiſſimoque ſe invicem peterent, ordine nimirùm Quincunciali; ita ut Globus ſeu Sphæra quiſque Superior inter tres inferiores inniteret; ſicut in *Fig.* X. delineatur: tum quidem Vas exciperet 1211 harum Sphærarum, quarum contentum 634077, 178. æquabit; ſpatiumque interſperſum 365922,822. erit.

Sin autem denſo eo Quincunciali ordine, Globuli Sanguinei in Vaſis Animalibus conſtiparentur, nullo quidem modo ſine ingenti attritu fluitarent; immò potiùs eos ſtagnari ſeu coagmentari neceſſe eſt, eodem modo, ut in Catinis, poſtquam emiſſus ſit: neceſſe itaque eſt, Globulos in Vaſis Sanguiferis, à *Seri* intervallis, laxiori Acie ab invicem detineri.

Supra notavimus, Vitrum Opticum (*) oſtendere, ex optimo Sanguine Globulos ad quartam partem ſuarum Diametrorum ab invicem non diſtare; ſupponatur ideo, in Vaſe Cubico, Sphæras ordinem Quincuncialem ſervantes, ad quintam circiter ſuarum Diametrorum partem æquabiliter à *Sero* eſſe ſejunctas; eâ ſc. Ratione,

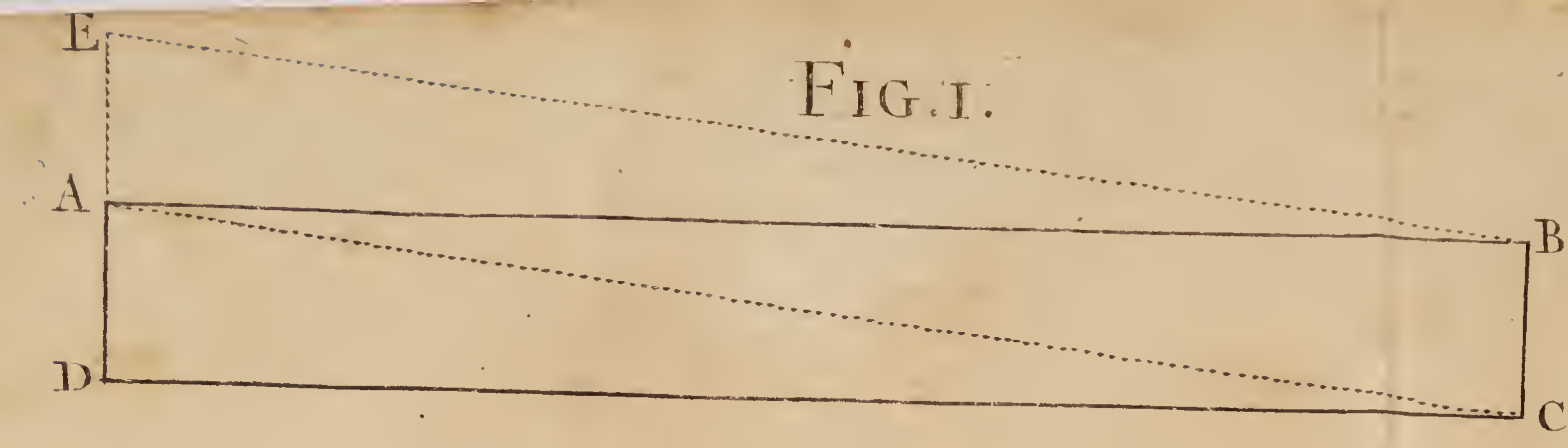
* *Vid. ſupra*, N° V.

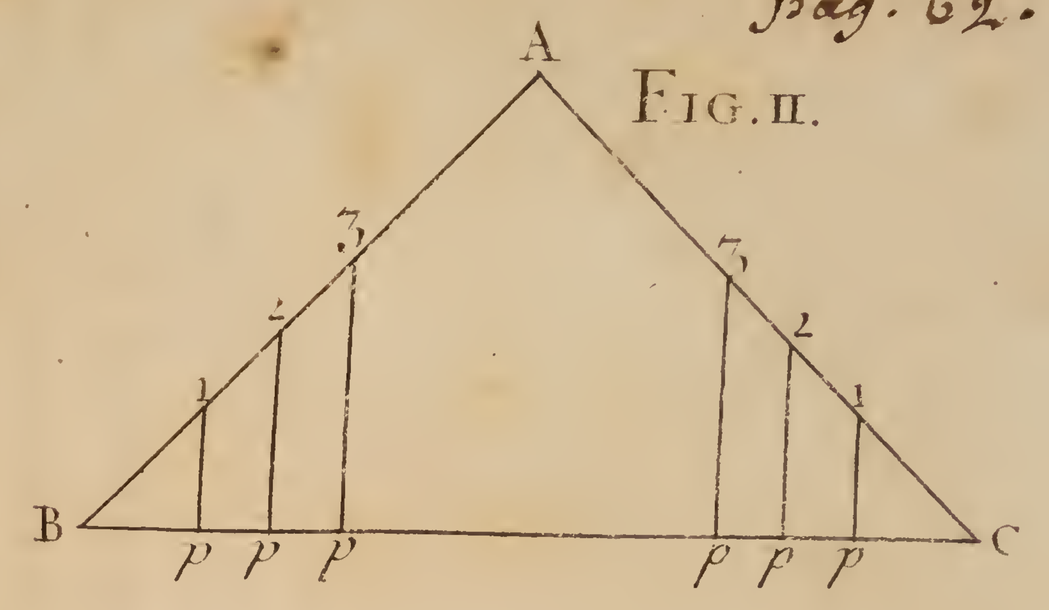
ut

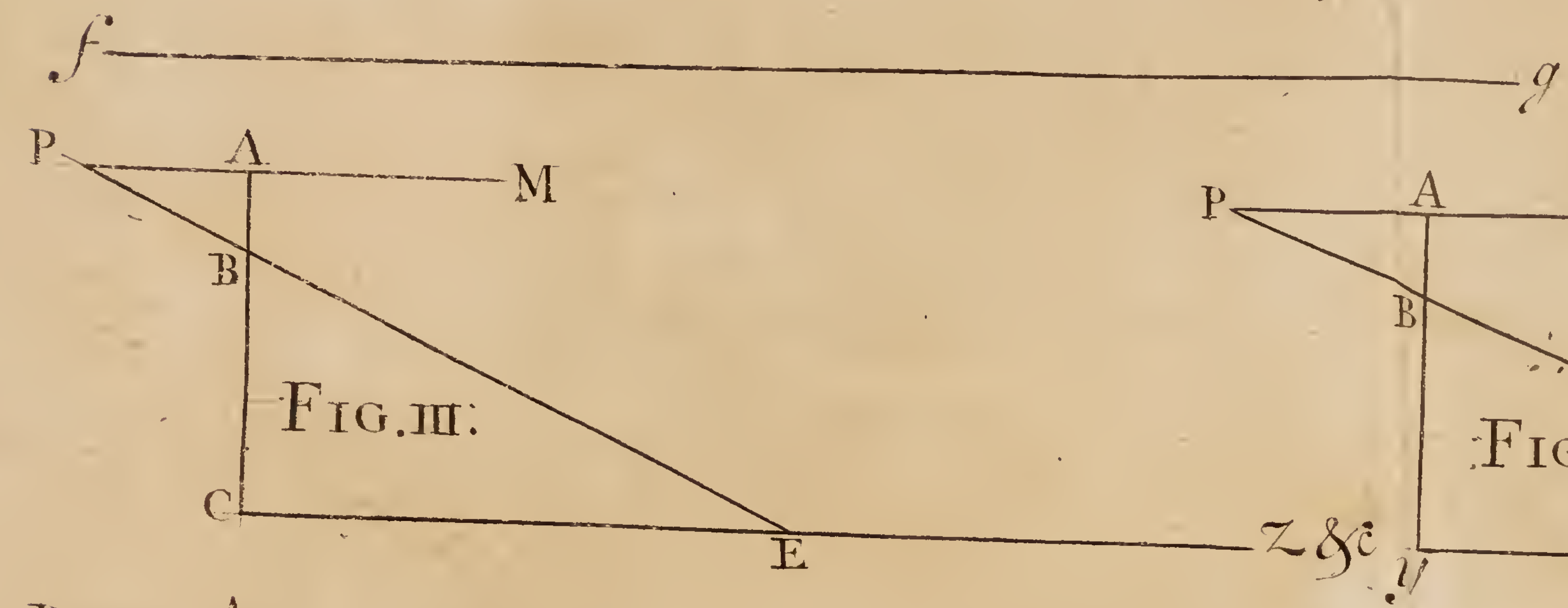
TRACT. I. ut octo Sphæræ & paulo plus, latus menſurent; & ultra decem Aciem claudant; tunc quidem, habitâ Ratione ad cuncta Sphærarum Fruſta per ſingua Latera inſerenda, numerus Globulorum ſeu Sphærarum erit 890, quorum contentum 466100 æquiparabit; *Serique* interſperſi quantitas 533900.

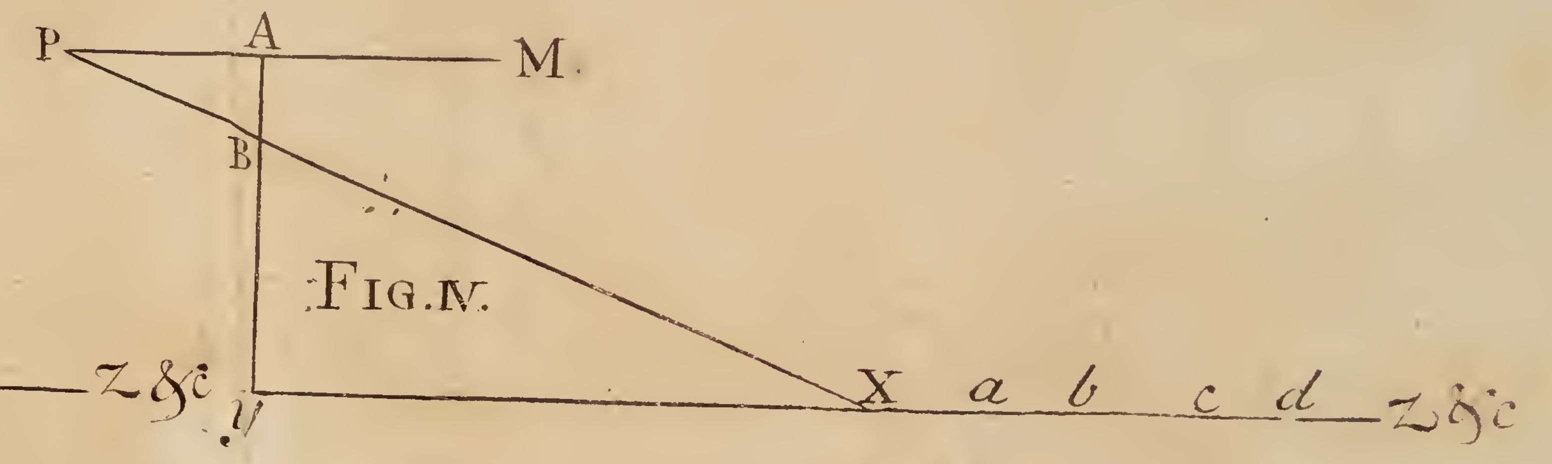
Cùm Sanorum Sanguis Trutinâ penſitetur, ex unciis duodecim è Venis eductis, vix ultrà quinque Unciæ *Seri* à parte Globulari ſecedere inveniendæ ſunt: annotetur autem computatione anteactâ, quòd iſtæ Sphæræ ſupponuntur eſſe rigidæ; ſpatiumque inter Sphæras rigidas comprehenſum, cum denſiſſimè inſtruuntur, eſſe ad contentum Sphærarum, ut 365, *&c.* ad 634, *&c.* ſeu ut 1 ad 2 ferè: cùm verò Globuli Sanguinei ſint flexibiles, quandocunque Sanguis coagmentatur, in Spatia interjecta ita ſe inſinuent, ut ſpatia inter eos comprehenſa ſint ad eorum contentum, ut 1 ad 5; quare à ſeptem unciis Sanguinis concreti, unâ illâ Unciâ inter Globulorum interſtitia reſtitante, ad Serum in Catinâ fluidum adjectâ, *Serum* & pars Globularis ferè erunt æqualia: tam regulari proportione, Liquidum hoc admirabile componentia inter ſe exiſtere, obſervanda ſunt.

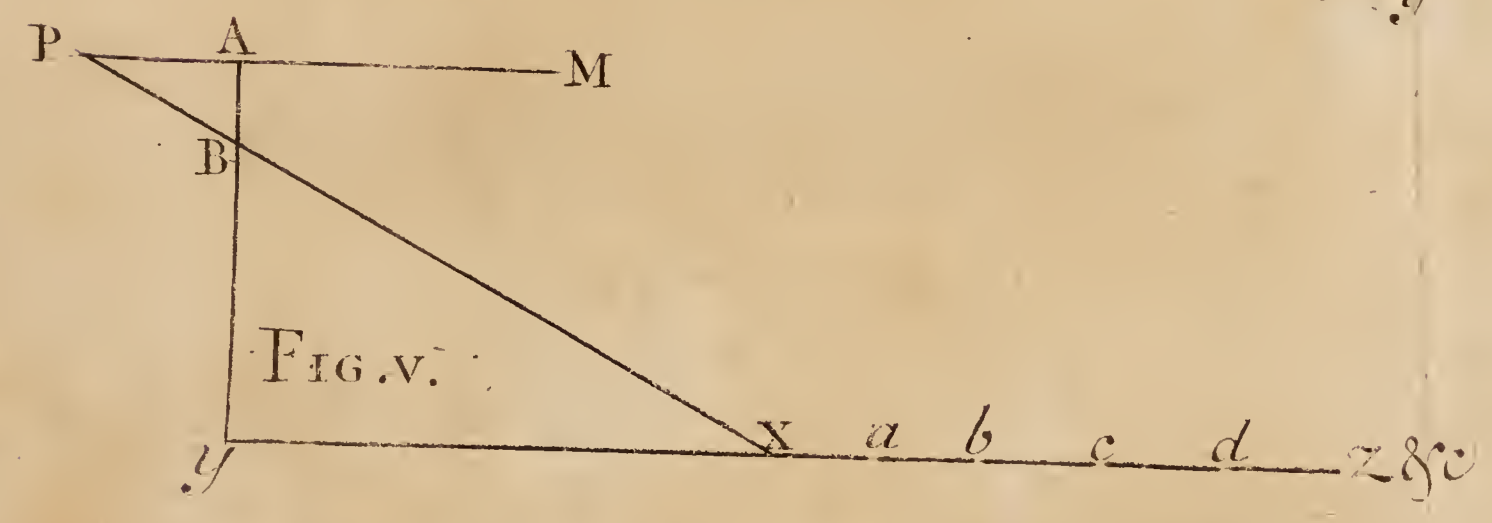
De ſanguinis ſero. VI. Sicut in aliis Liquidis Res ſe habet; ita etiam *Seri* Sanguinei Partes conſtituentes tam exiles ſunt, ut nullâ Arte inveniri, nullâ Speculatione determinari queant: exiſtimandum autem eſt, in Sanguinis Sero unà congeri partium Corporis omnigenûm apparatus & exuvias; Chylum nempe è Ductu Thoracico novitèr infuſum, & in Sanguinem perfectum nondum ſubactum & mutatum; vectigalia porrò in omnia Vaſa Secretoria impendenda, & ad Partes vel augendas vel reſtaurandas apponenda;

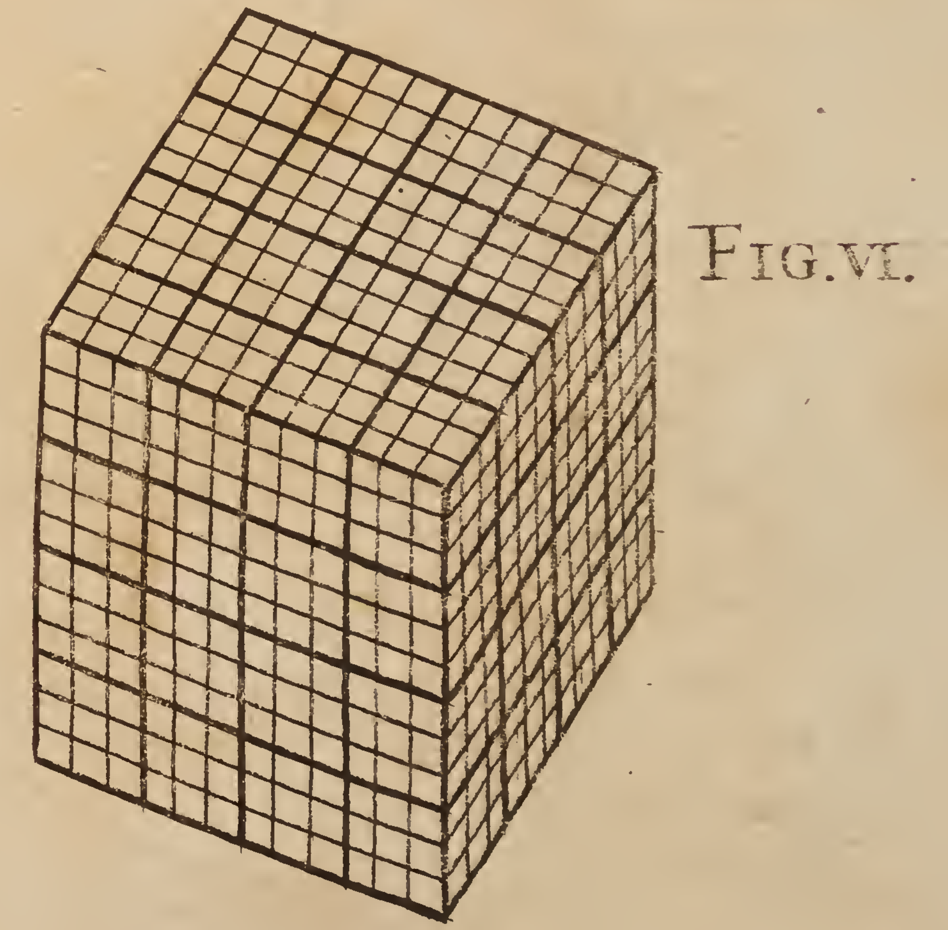

FIG. I.
E
A
B
D
C

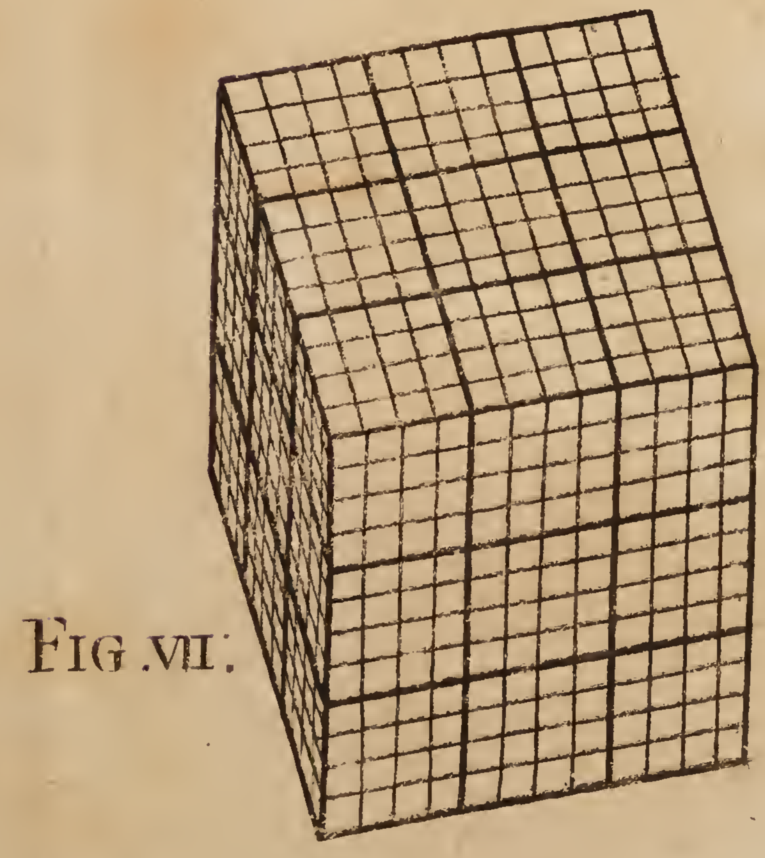

A
FIG. II.
3
2
1
B
C
p p p
p p p

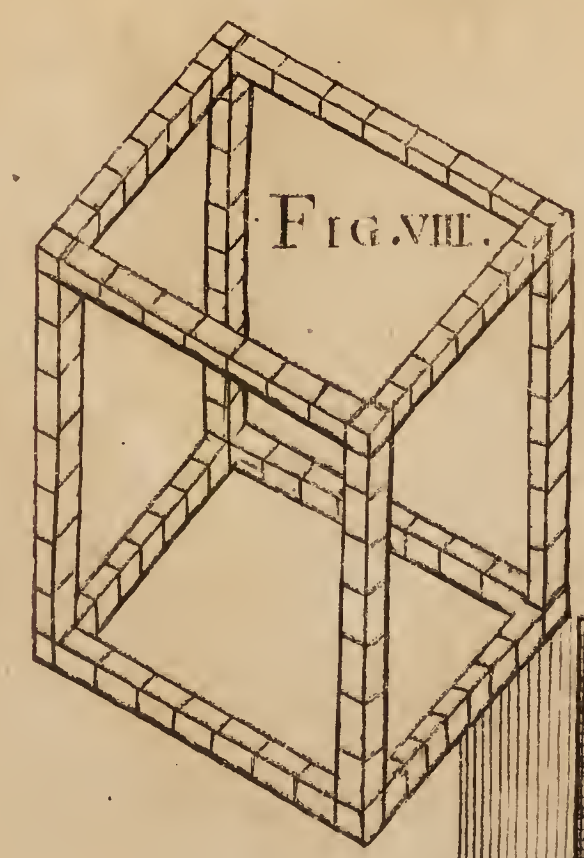

f
g
P
A
M
B
FIG. III.
C
E
z &c

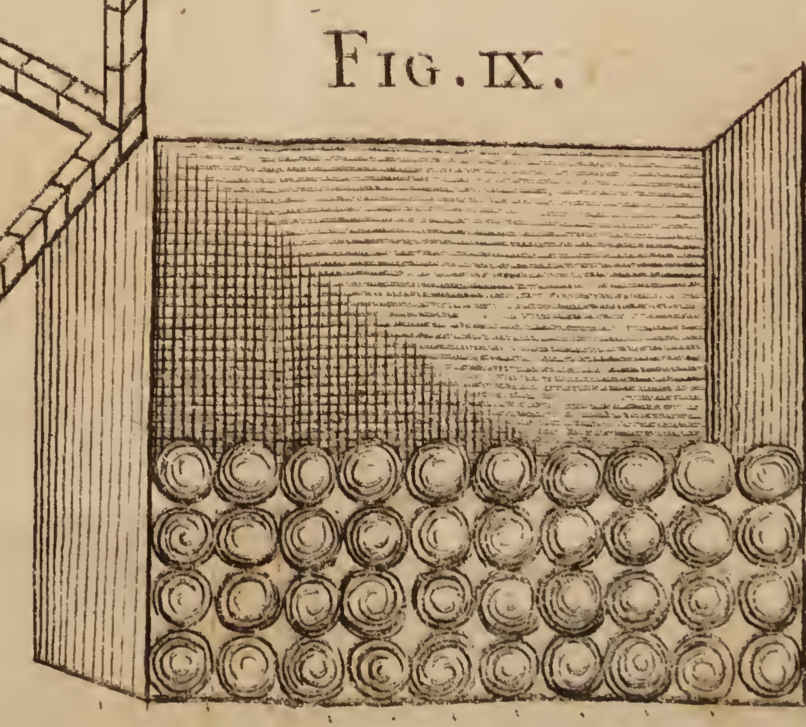

P
A
M.
B
FIG. IV.
y
X a b c d z &c

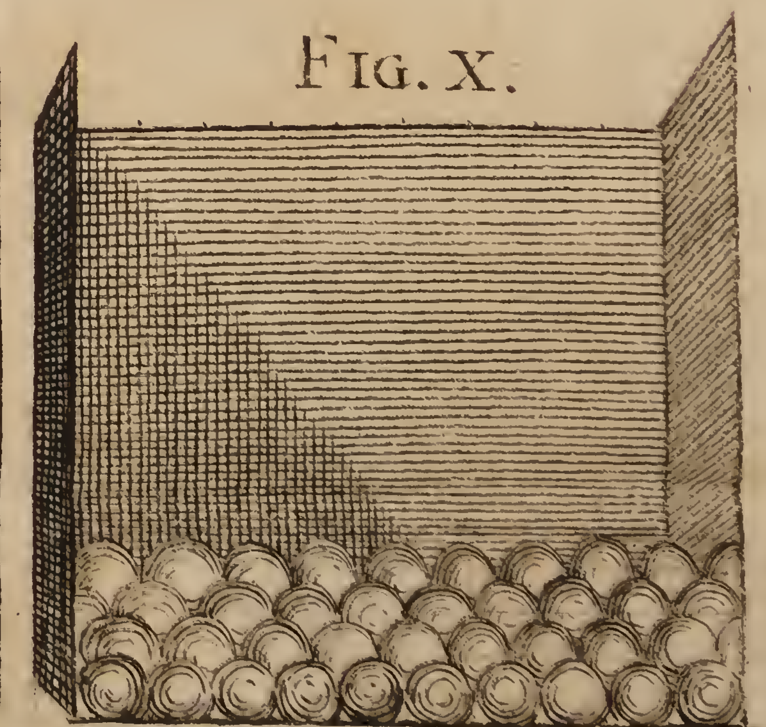

P
A
M
B
FIG. V.
y
X a b c d z &c


FIG. VI.


FIG. VII.


FIG. VIII.


FIG. IX.


FIG. X.

Cap. I.

Partium quoque deperditarum emiſſitias; copioſum denique illud profluvium per Renum Cutiſque Poros deponendum: Licet hæc omnia, ſuis ſedibus Secreta, in Subſtantias valde diſſimiles vel abeant vel commutentur; quouſque tamen in *Seri* complexu tenentur, conſimilem ubique liquorem conficiunt. Advertendum inſuper eſt, Sanguinis *Serum*, ob ſui diſpendium quaquaverſùs factum, continua reſtauratione indigere; Globulos autem diutiùs intra Vaſa perdurare; uti Sanguis Animalium inediâ peremptorum (qui pauciore fruitur *Sero*) teſtatur.

Serum Humanum totum non eſt humidum: de ſpecifica ejus gravitate.

VII. Pabulum Animalibus conſuetum, ex Animali aut è Vegetabili Subſtantiâ deſumptum, Ventriculi Concoctione ſolvitur, & in Partes admodum minutas ſubigitur: Mirum itaque nullo modo ſit, totum Sanguinis compoſitum è Materiâ humidâ non conſtare. De Globulis liquet, plurimum Subſtantiæ terrenæ ad eos conficiendos accedere: licet etiam *Serum* Liquoris ſpeciem habeat, diligenter tamen examinato, vix dimidium quidem ſuarum Partium ex humido conſtitui apparuerit.

1. Sanorum *Sero* cum Aquâ pluviali aut fontanâ librato, erit gravitas *Seri* ad gravitatem Aquæ, ut 1032 ad 1000, ſeu ut 32 ad 31. Ampulla enim, quam gran. 551 Aquæ communis ad amuſſim complebant, ea ipſa gran. 568 *Seri* Sanguinei, ejuſdem cum Aquâ temperaturæ, capax erat: cumque *Seri* frigidi gran. 568 Ampullam implebant; idem *Serum*, ad Sanguinis viventis temperaturam calefactum, mole ita auctum erat, ut in eodem Vaſe, non ultra gran. 559 contineri potuerint.

2. Balneo tepenti ℥ xx *Seri* Sanorum ſæpius collocavimus, ut lentè evaporetur: horis

24

TRACT. I.

24 exactis, aufugerant humidi ℥ viii; quod autem in Vase relictum erat, ad Uncias duodecim, eam habebat crassitudinem, ut Casei Veteris, seu potiùs Gummi Ammoniaci speciem omnino gereret. *Serum* autem Scorbuticorum & Febrientium eodem modo evaporatum, postquam humidum ad ℥ vi avolavit, Spissæ istiusmodi Substantiæ Uncias quatuordecim semper præbuisse didicimus.

3. Notandum autem est, quod Serum istud Febrientium & Scorbuticorum, ejus gravitatis esse solebat, ut cum Aquâ comparatum erat, ut 571, 572, 573 vel 574, ad 551.

Serum Humanum non magis spissum est quam Brutorum.

VIII. Constat quidem, Cibum Humanum diversum esse ab eo, quo vescuntur Pecudes; harum itaque *Serum*, nostri *Sero* fore dissimile, par esset suspicari; Serum autem, è Boum & è Vervecum Sanguine, haud paucis Experimentis probatum, easdem omnino conditiones ferre, ac Serum è Sanis Hominibus, sæpius experti sumus: immò, eo Anni tempore, (sc. Mense *Maio*) quo Gramina humore & succis lenissimis potissimùm turgent, deprehendimus, *Seri* Bovini & Vervecini gravitatem Specificam, eâdem Ratione esse ad Aquam communem, ut *Serum* Humanum; nempe ut 569 ad 551.

2. Ex Unciis porrò viginti Seri Bovini aut Vervecini, ad horas usque 24 leniter evaporati, crassam istam Substantiam in Sectione superiori memoratam, ad Uncias duodecim restitisse sæpiùs observavimus.

Quanto minus humidi Serum Sanguineum habet, quam Lac; quanto autem plus Ovorum Albumine, indicatur quantula etiam sit aquea pars in Sanguine

IX. Liquores inter, Lac quidem Sanguinis similitudinem proximè gerit; eâque præcipuè de causâ, quòd ex eodem Fonte derivantur, ex iisdemque Elementis componuntur utrique: hæc autem inter eos notanda est differentia, nimirum in Lacte Globulos esse albos, in æqua-

les

les & pauciores, ſerumque fluidum magis & copioſum; cùm quidem in Sanguine Globuli ſunt rubri, æquales & plures, ſerumque parcius magiſque viſcidum. Lac in Lance ponderatum ſe habet ad Sanguinis Serum, ut 567 vel 568 ad 569.

CAP. I.

ſincero oſtenditur; & de ſtatu Sanguinis à lactis cogulatione.

2. Ex Unciis Viginti Lactis recentis, Menſe Maio vel Junio emulcti, fiat lenis evaporatio, uſque dùm reſiduo iſtiuſmodi conſiſtentia accedat, quam paulo ante de *Sero* Sanguineo evaporato memoravimus; quod quidem niſi poſt horas 70 ægrè abſolvi queat; unde obſervemus, humidi ſeu aqueæ partis Uncias circiter 16 diſſipari, & craſſamenti Uncias tres cum ſemiſſe remanere; eique dimidium circiter Unciæ Butyri depurati ſupernatare.

3. Alio etiam modo Aquoſa Lactis pars comperiri poteſt; ſc. permiſcendo gran. 20, vel quamvis aliam quantitatem, Coaguli Vitulini cum Unc. 20. Lactis recentis; deinde Laticem Seroſum à Grumis abſcedentem unà cum Grumis Balneo imponendo; unde, horis 24 exactis, Pinguedine nullâ ſupernatante, haud plus Unciis 4 Craſſamenti reſtabit.

4. Ovorum Albumen proximè æquiparandum eſt Sanguinis *Sero*: utrumque enim Materiâ viſcidâ & valdè nutritivâ dives eſt; hoc autem diſcrimine, quod in *Sero* plus aqueæ atque Salinæ ſubſtantiæ eſt, quam in Albumine. Albuminis gravitas *Seri* gravitate major eſt; ſpatium enim, quod Gran. 569 *Seri* implebitur, idem Gran. 575 Albuminis excipiet; cùmque exhalando ſupra ſcriptum craſſitiei gradum Albumen acquiſierit, vix ultra Unc. 2. humidi avolaſſe experti ſumus.

5. Ex Unciis viginti Sanguinis ſinceri, Balnei ope ad offam penè friabilem redacti, Partis aquoſæ minus Unciis tribus defuiſſe ſæpius obſervavimus.

 6. Plu-



6. Plurima hîc Exempla de Lactis coagulatione inferi possunt; nempe lacti commiscendo solutiones è Vitriolo, Alumine, Nitro aut Sale communi, eorumve Spiritus Aquâ communi dilutos, vel Cerevisiam, Vinum aut Acetum, vel acidos Fructuum aut Plantarum succos, vel denique coagulum Vitulinum: indicari etiam potest, qualis è singulis his affusis secutura esset concretio; quòd nec in eodem tempore nec cum eodem coagmentationis gradu aut duratione, absolveretur; sed ex uno seriùs, ex altero ocyùs; ex uno durior, ex altero laxior concretio: quòd etiam Serum, variis qualitatibus & saporibus imbutum, citiùs vel tardiùs, secundum singulorum indolem, è Massâ concretâ secederet. Ostendi quoque potest, Lacte ad varios gradus evaporato, quanto minus Coaguli ad Lac coagmentandum sufficeret, cùm ab eo partes quævis aqueæ dissipentur, quam in Lacte ex quo nihil humidi exhalatum fuerit. Hujusmodi autem expertu facillima, solùm attigisse satis sit.

Exempla ad sanguinis morbosi naturam explicandam certissima à Lactis constitutione & alterationibus petenda sunt.

X. Præter partes viscidas, pingues, nutritivas, terrestres & aquosas, quæ Sanguini æquè ac Lacti conveniunt, inest Sanguini perpetuus Hospes, Sal quidam Urinosus seu Armoniacalis: notandum etiam est, cum Sanguis à debitâ suâ crasi deflectat, hunc Salem vel quantitate peccare vel alterius stirpis Sales ei admistos habere. Destillatio Lactis per Retortam ejusmodi etiam Sales Lacti inesse indicat; ne dicam subsalsum saporem, in *Sero* Lactis suâ Sponte è Grumis secreto, vel muriaticum istum Saporem, in lacte è Pregnantium Mammis recenter extracto, percipiendum.

Cum itaque tota Sanguinis compositio Analogiam tam propinquam ad partes Lactis constitu-

stituentes ferat, nulli non pateret, ad Sanguinis mutationes illustrandas, clarissima Exempla à Lactis alterationibus esse desumenda. CAP. I.

Optimus quidem Sanguis, è Venis extractus, è vestigio ferè concrescit; & non multo post, eâ quantitate, de quâ supra dictum fuit, *Serum* è parte Globulari deponit: non paucis autem Morbis, vel in Vasis suis concrescens reperiatur, vel ex iis eductus, parcam admodùm aut nullam omnino *Seri* è Globulis secretionem præbere observandus est. Concludi itaque potest, si quicquid in Sanguine generetur, vel quovis modo ei admisceatur, quod vi seu facultate concrescente præditum esset, hujus vis concrescentis seu Coaguli effectus non omnino absimiles esse iis, à quibus fierent Lactis concretiones omni varietate stipatæ. Utrum igitur Coagulum Veneficum, per Aerem diffusum Spiritu ducatur, vel ab Hominum erroribus in Sanguine gignatur, vel à Victu pravo oriatur, pro cujusque Individui Habitu, Temperamento, Ætate, Viribus, atque pro Ratione generalis cujusdam Constitutionis, quæ singulis Annis accidat, istiusmodi exurgere potest Sanguinis Humani compositio, ut Morbi vel populariter grassentur vel parcius invadant; iique graviori aut leviori Symptomatum sodalitio stipari, atque tardiùs ocyusvè solvi possint; prout in Sanguine, Salini & Solidi major aut minor esset quantitas; contactusque seu adhæsionis gradus, inter Sanguinis partes & morbosam Materiam, solutior fieret vel stabilior.

XI. Proximè sequitur, ut conjecturam faciamus, de fine cui talis ordo & habitudo partium in Sanguine destinari possint.

Super præfatam sanguinis constitutionem conjecturæ aliquæ proponuntur.

Primo. Supponamus Serum è tantâ viſcidæ & craſſæ Materiæ copiâ providè conſtitutum eſſe, ut ex eo, tanquam ex Horreo, Vectigalia omnia promptè ſuppeditentur, quæ ad Auctionis, Nutritionis, Reſtaurationis & Secretionis opera exigenda ſint.

Secundo: Tenacis & Viſcidæ Materiæ conſtitutionem eâ Ratione in Sero diſponi, ne Sanguinis partes humidæ nimis citò per Poros Secretorios abſcederent; ſanguiſque fluiditate ſuâ orbatus concreſceret.

Tertio. Globulos in Sanguine eâ de causâ eſſe conſtructos, ut Molarum ad inſtar, continuo attritu, quod in *Sero* ſit craſſum, Spiſſum aut glutinoſum, comminuerent & ab omni concretione liberarent; ita ut expeditè per Ductus Secretorios & Vaſa capillaria permearet, uſibuſque cunctis Animalibus promptè inſerviret.

Schol. Globuli quidem Sanguinei, hoc munus exequi poſſint, non ſolum in majoribus ſanguiferorum truncis, ubi pernici motu ſe invicem petentes, partes *Seri* congredientes frangant & comminuant; ſed etiam per Vaſa Capillaria adacti, quicquid craſſi ſit, aut concreti inter ipſos Globulos & Vaſorum tunicas, conterant & ad ſummam tenuitatem ſubigant: Sanguinis quippe motu in Capillaribus per Vitra perſpecto, Globuli tenuiſſimos illos Ductus ferè ſingulatim trajicientes, pernicitèr volutantes cernendi ſunt; cum itaque Globuli Sanguinei per arctiſſimos eos tubulos ſeorſim adacti, celeritèr circumaguntur, neceſſe eſt eorum volutationes plurimum intendi, quando amplioribus canalibus ob celeriorem motum ſe invicem validiùs petunt; unde neceſſe eſt ut comminuatur *Serum.*

Quarto.

Cap. I.

Quarto. Globulos Sanguineos, Capillaria Vaſa permeando, ad Vaſorum eorum debitam aperturam tuendam inſervire.

Quinto. Ab hac etiam Sanguinis conſtitutione fieri, quòd perennis Calor in Corpore vigeat.

Schol. Conſtat enim, Corpora quævis dura, in partes quantumvis minutas diviſa, celeri attritu plurimum incaleſcere; quod oſtenditur levi tantum attritione Limaturæ Chalybis, Arenæ aut Grandinis Plumbeæ in Sacculo incluſæ. Hæc autem Res melius illuſtrari poteſt à motu Liquidorum Inteſtino; de quo in prioribus (*d*) oſtenſum eſt; ſc. in omni Liquido Motum quendam Inteſtinum perennem ineſſe, eumque à Causâ generali & perpetuâ effici; Liquidum quodvis Homogeneum è Partibus conſimilibus componi; Liquidorum etiam ſive Fluidorum Particulas, modum & vim operandi ſeu movendi diſſimili ritu perindè ſervare, ſicut in ſingulis, Figura, Textura & Materiæ ſi quantitas diſcriminentur. Hinc itaque patet, Liquorum Homogeneorum Particulas, quantumvis Solidæ, duræ aſperæque ſint, ob earum tamen omnimodam ſimilitudinem, ſine luctâ, ſine efferveſcentiâ in eodem Vaſe contineri: Cùm verò commiſceantur Liquores, quorum Particulæ ſint ſolidiores, duriores & aſperæ, atque etiam diſſimilis Figuræ, ſinguli Particularum ordines, ob propriam earum Figuram, peculiarem Motûs Rationem vendicarent. Sequi itaque neceſſe eſt, iſtiuſmodi Miſturam efferatum & tumultuoſum habere Motum Inteſtinum; in eâque immanem incitari efferveſcen-

(d) *Vid.* Introd. *Sect.* 59. 61, 62, 63. 72, 74, 75.

tiam; uti constat ex Misturâ è Spiritu Vitrioli cum Liquore Salis Tartari deliquato; ex Aq. Forti cum Spiritu Salis Armoniaci, &c.

De Ratione caloris, qui in Sanguine viget.

XII. Sanguinis quidem tepor utrisque his Exemplis explicari potest; quandoquidem ea est Sanguinis constitutio, ut cui Rerum Classi tribuendus sit, in ambiguo relinquatur; sc. utrum de Sanguine dici debeat, quòd sit collectio Sphærarum duriuscularum, viscidis, aqueis salinisque Partibus interjectis; an potiùs Fluidum viscidum vocaretur, pauco Sale & plurimis Globulis Solidioribus refertum: qualis qualis autem haberi debet, reputandum est; calorem Sanguinis innatum, tàm è multijugum Liquorum Intestinâ turbâ, quàm è Solidorum duriore attritu, ex æquo fore exponendum; his autem conditionibus datis, quòd à lubricante viscidaque *Seri* constitutione, Salium, aliorumque corporum discrepantium, efferi cohibeantur Motus; quòd etiam, ab ejusdem viscidi & lubricantis *Seri* interventu, Globuli volutantes ab immediato & duriori detineantur attritu; indeque fieri possit, calorem modicum perennemque ali atque conservari in Massâ Sanguineâ.

Hinc igitur sequi videtur, quòd si à paucitate *Seri*, Globuli ad se invicem propiùs accederent, vel si à nimiâ Salium aliorumque duriorum Corpusculorum quantitate, asperior acriorque fieret *Seri* constitutio, atque Globulorum textura magis rigida efficeretur & inflexibilis, nimium in Sanguine fervorem excitari: è contra etiam, si Serum in Sanguine plus æquo redundaret, justum ejus teporem deficere, nimiumque lentorem ei accedere.

Ex præmissis, tùm Morborum Rationum Medicandi Intentiones desumi possunt.

XIII. E supra dictis, hæc Corollaria ultrò se offerunt.

Cap. I.

Primo. Eorum Morborum Ratio invenitur, in quibus Sanguinis *Serum*, plus æquo Partes Globulares excedit: ex quo fit, quòd *Serum*, ob defectum debitæ attritionis, concrescens, tam proclive erit, in Membris extremis, in Corporis superficie, inque Vasis Lymphaticis stagnare; eâque de Causâ, Constitutiones frigidæ atque Valetudines Hydropicæ oriri videntur.

Secundo. Quod si pauca nimis sit *Seri* quantitas, Globuli à contactu distineri nequeant; ideoque ob defectum lubricantis istius Liquidi, densius constipentur, mutuoque eorum attritu Massam Sanguineam nimio calfaciant.

Tertio. Si etiam in Sanguine, solidi & salini nimium inesset, non tantum *Seri* constitutio acrior fieret & asperior, sed Globuli etiam magis essent rigidi; indeque sequeretur, totum Sanguinis Intestinum Motum (sc. tàm Globulorum quàm *Seri*) plus solito turbatum esse, ac efferatum; Sanguinisque calorem intendi; atque Partes Corporis sensibiles irritari.

Schol. 1. Si quando igitur, intuendæ essent Causæ, unde Febres exordia sua ducant, è Fatali Tabulâ, jure meritoque delerentur haud paucæ Conclusiunculæ, ab Auctoribus Peregrina Phantasmata, non ipsam Naturam aucupantibus illatæ, quæ non modo Insciorum Mentes confuderunt & fatigarunt, sed haud raro etiam Ægrotantium Corpora, Febribus ipsis, graviùs afflixerunt.

Quarto. Cùm Facultas Cordis contractiva, viresque Arteriarum restitutivæ, vegetæ sint & non debilitatæ; optimi Sanguinis Plethora (ob universum sui cursum constipatum, & ob validiorem ejus nisum in Vasorum latera)

TRACT. I. Motum in eo Inteſtinum duriorem magiſque efferatum efficit: unde ſequatur, calorem in toto Corpore auctum iri, Sanguiniſque detractionem unicè neceſſariam eſſe.

Quinto. Quoniam vel à Sanguinis Miſſione, vel Abſtinentia, vel ab Evacuationibus per Cutis Poros, per Renes, per Oris Glandulas, aut per Alvum factis, minuenda ſit Plethora; patet quòd, ſi *Serum* majori quantitate, quàm Rei natura exigat, ſupra partes Globulares redundaret, vitanda eſſet Sanguinis Miſſio: ſin autem Globuli plus æquo excederent *Serum*, Phlebotomiam fore imperandam.

Schol. 2. Hiſce igitur Rebus ſatis proſpici debet, antequam vitalis hujus Cruoris diſpendio perperàm facto, malè mulctentur Ægrotantes: ſc. ne vel *Sero* abundante, Sanguinis jacturæ Καχεξία accedat Hydropica; vel à Globulis ſupra modum numeroſis, *Sero* ſurrepto, Sanguis ad æſtus jam proclivis, graviùs adhuc incaleſcat.

Sexto. Cùm verò intra Vaſa ſua, nec nimium nec parum ſit Sanguinis; neque *Serum* neque Globuli alterutrum ſuperent; ob copiam tamen Salini & Solidi, vel cum Alimentis ingeſtorum vel in Sanguine ultra modum detentorum, Motus Sanguinis Inteſtinus fiat inconcinnus, minuſque lenis; unde ſequatur, calorem in Sanguine augeri, Affectioneſque febriles excitari.

Septimo. Tùm etiam nullâ exiſtente *Plethorâ*, *Serum* quoque & Globulos inter, juſtâ proportione manente, Salini porrò & Solidi copia mediocri, ob tenacem tamen viſcidamque (e) *Seri* conſtitutionem fieri poteſt, ùt à Ma-

(e) *Vid. Sect.* VII. & VIII. *ſupra.*

teriæ

teriæ cujusvis coagulantis potentiâ, totum *Systema* Serosum crassescat, (eo ferè modo, ac de Lactis coagulatione dictum (*f*) fuit) & in concretiones duriusculas abeat, Massæque Sanguineæ exitiosa admodum accedat crasis; ita ut nec squalentes sordes ex eo eliminentur, nec utiliores Secretiones ab eo secedant vel sejungantur: unde non tantùm calor auctus esse queat, sed sævissima quævis symptomata insuper exacerbari, in promptu sit. Sin autem hujusmodi Fermento coagulanti, Sanguinis depravatio quævis antecedat, tanto ferociùs, pro cujusvis Ratione, morbosæ inde ortæ sævirent Affectiones.

Schol. 3. A sexto hoc Corollario, discenda est Ratio eorum Morborum, qui à generali aliquâ causâ, Multos simul invadunt; venenatâ autem contagione (*g*) non propagantur. A septimo quidem, petenda est Ratio, ex quâ fit, Morbos ab Aurâ venenatâ nascentes, latè & popularitèr sparsos, funesto admodum exitu grassari. Morbi Epidemici, tàm eos, quibus non abundat Sanguis, quàm Plethoricos adoriuntur; Optimates enim opiparè epulantes, Miseramque & Jejunam Plebeculam ex æquo ferè invadunt. Plebis quidem victus insalubrior; & arcta Contubernia, squalore, immunditie gravibusque odoribus inquinata, in Causâ sint, ut Veneni contagiosi vires intendantur, atque longè latéque propagentur: neque quidem laute Viventium Opimus Sanguis restinguat; immò potiùs ardorem incendat Pestilentem. Hujusmodi igitur Malis sævientibus, cautè agendum est Medico; & non nisi à

(f) *Sect.* IX. *sup. ad finem.* *It. Sect.* X.
(g) *Hippoc. Sect.* III. *Aph.* XIX.

probè

TRACT. I. probè examinatis perſpectiſque, tùm Morbi tùm Humorum tùm Ægrotantium conditionibus, curativæ dirigendæ ſunt Intentiones: utrum Morbi conſtitutio poſtulet, ut Vomitoriis & Purgantibus primæ viæ abſtergendæ ſint; an Morbi Materia idoneis Antidotis ſubacta, per Cutis Poros ejiciatur; an Sanguis è Venis ſit detrahendus, vel Medicamentis attenuantibus, incidentibus & diluentibus, ejus Maſſa ita immutanda ſit, ut, quò Natura, providâ ſuâ vi, trahat, dirigat impellatve, eò Venenum è Corpore expurgetur. *Hippocrates* quidem dixit, Prædictiones omnino certas (*) de Morbis Acutis non eſſe ſtatuendas. Neque Acutorum curatio, eâdem ubique Methodo, ſit inſtituenda; una enim Conſtitutio hanc, alia aliam medendi Rationem ſibi vendicaret. Cùm itaque venenata Contagio, aut mitior Morbus Epidemicus, tàm Plethoricos afficiat, quàm Eos, quorum Vaſa Sanguifera vel non ſint diſtenta, vel Sanguine deficiant; ſequatur, in omni ferè Epidemicâ Conſtitutione, ex Aliquibus, ſc. ex Athleticis Plethoricis, Sanguinis Miſſionem non tantùm utilem, ſed etiam apprimè neceſſariam eſſe; (modò, ut monent Practicâ verſatiſſimi, tempeſtivè fiat) ex aliis autem non ſolùm nullius uſûs eſſe, ſed periculoſæ & ancipitis Aleæ.

Notatu ſanè dignum eſt, quod à Doctiſſimo *Sennerto* traditur de Catarrho & Tuſſi Epidemicâ (*h*) malignâ, Anno Domini 1580, (circa Novilunium Æquinoctio Autumnali proximum) non modò totam *Europam*, ſed omnes ferè Mundi Regiones pervagante, maximam-

(*) *Hippoc. Sect.* II. *Aphor.* XIX.
(*h*) *Sennert. de Febrib. Lib.* IV. *Cap.* XVII.

que

que Hominum partem corripiente: ex quibus vix Millesimus quisque moriebatur; nisi Vitium aliquod latens priùs occupasset Viscera; vel è Venis eductus fuisset Sanguis: tunc enim temporis ab Experientiâ comprobatum fuisse ait, omnes ferè è vitâ cessisse, quibus Vena aperiebatur: proindeque se cum *Wiero* suspicari, illam Multitudinem, quæ eâ tempestate *Romæ* interibat, plus sc. duobus Millibus Hominum, temerariæ potiùs Lanceolæ, quàm Morbi Maligni Genio, fuisse mactatam.

CAP. I.

1. Si Medicorum Præcepta, de Epidemicorum Malignorum curatione, húc accersenda essent, omnia propè ad unum traderent, non nisi ex Plethoricis robustis, idque ipsis Morbi initiis, detrahendum esse Sanguinem. *Leonardus* quidem *Botallus* putat, *nullam esse Pestem, cui Venæ Sectio, supra omnia Remedia, non potest esse salutaris*; ideoque Sanguinem in Peste sæpius mittendum esse suadet. Hujusque Opinionis *Sydenhamius* noster optimus, Propugnator est acerrimus: Ille autem (*k*) curativam in Peste Methodum tradens, *quam nunquam non proficuam omnibusque numeris absolutam expertus est*, si Tumoris indicia se non offerant, *pro Ægrotantis viribus ac temperamento*, à moderatâ Sanguinis detractione ordiendam esse docet: eam autem, paulo post innuit, *ut ut exigua* esset, gravissimum incommodum (*l*) attulisse, ni Sudores copiosè è Vestigio prolicerentur.

Primariis quidem Civibus, aliisque Junioribus robustis, Gulæ Otioque nimis indulgentibus, Peste correptis, tempestivam Sanguinis Missionem non modò convenire, sed valdè ne-

(*k*) *Sydenh. Observ. de Morb. Acutis, Sect.* II. *Cap.* II.
(*l*) *Paulo infr. loc. citat.*

cessa-

TRACT. I. ceſſariam eſſe credamus: Valetudinarios è contra, Abſtemios, negotiis & exercitiis occupatos, atque Populares, quibus tenuis ſuppetit Victus, arduaque & aſſidua incumbunt opera, Sanguinis jacturam nullo modo ferre; nempe quia iſtiuſmodi Hominibus, Sanguis ratam ſuam menſuram non excedat.

Liquores in Doliis fermentantes aliquid lucis huic Rei afferant. Cùm enim Liquoris deſpumatio inſtet, Fœceſque expurgandæ ſurſùm tendant, perperam certè agetur, ſi quid è Vaſe detrahatur: tùm enim ob ſpatium in Dolio inane, Sordes à Liquoris conſortio ſurſùm extruſæ eliminari nequeant; ſed Liquori adhuc ſupernatantes, quaſcunque mutationes ſubire, cum eo denuo commiſceri, eumque inquinare atque novis motibus turbare poſſint. Hoc quidem Exemplum Analogiam ſaltèm aliquam ad Sanguinis depurationem ferat: cùm enim Vaſa ſanguifera, ſuo liquore nimio non replentur, ubique fit Sanguinis circulatio plena & æquabilis; & juſtus ſufficicienſque Sanguinis niſus in cuncta Vaſorum ſecretoriorum Ora conſervabitur: tùm etiam Humorum utilium ſecretio, & Materiæ cujuſvis vitioſæ prompta erit & expedita expulſio, per Ductus ipſis convenientes. E vaſis itaque non turgentibus detracto Sanguine, in Organa Secretoria debitum Sanguinis niſum deficere neceſſe eſt; ideoque ſequatur, non modò Humorum utilium ſecretionem, ſed etiam Materiæ vitioſæ expulſionem remorari ſeu impediri: ob vacuitates porrò intra vaſa ſanguifera, Fœces à Sanguine deſciſcentes in ipſis canalibus amplioribus congregari, craſſeſcere & in concretiunculas inire; ita ut Sanguis ad circulandum reddatur ineptus, & diriſſimorum quorumvis Symptomatum

matum catervâ opprimat Ægrotantem. Hæc quidem crebrò nimis observanda sunt, in istis Morbis, quibus Fœces à Sanguine despumandæ, per Corporis superficiem eliminari debent: in nullo autem frequentiùs quam in Variolis; quò, non tantum ob errores, vel ab ipsis Ægrotantibus vel à Ministris vel à Medentibus commissos, male cedat Pustularum eruptio; sed etiam à diuturnis & profusis Hæmorrhagiis, vel à Mensium aut Lochiorum fluxu immoderato & pertinaci: à sanguiferis enim eo modo intempestivè exinanitis, tam Materiæ eliminandæ demoretur expulsio, quàm Materiæ jam expulsæ alliciatur regressus: indeque Causâ Morbi in Sanguine detentâ, turbam malorum ingruere, certique interitûs periculum denuntiari, etiam Nutricibus notum est.

2. Hisce præterea rebus fidem faciat Febris cujusdam indoles, à nuperis Annis, inter harum Regionum Plebeios, admodum funesta; quæ nunc hâc nunc illâ Anni tempestate popularitèr grassari solita est. E genere erat Pleuritico; Horroribus & Rigoribus exordiebatur ingentibus; qui quò diutiùs erant protracti, eò infæliciorem Ægrotationis prænunciabant exitum: his autem remittentibus, è vestigio excipiebant dextri Lateris dolor acerbus, & haud rarò spasmaticus, Virium prostratio insignis, Spiritusque difficilis: in Præcordiis porrò pondus grave cruciatusque obtusus sentiebatur. Ut plurimum nec acris erat calor, nec Pulsus celer aut durus, nec Tussis crebra, nec Sitis ingens, nec liquata, nec astricta erat Alvus. Urinæ crassæ sedimentum non deponentes, colorem habebant stramineum. Vigiliæ pertinaces totum ferè Morbi cursum comita-

TRACT. I. comitabantur: Mente tamen constabant Ægroti. Primò quidem sicca erat Tussis; exactis autem præter propter 24 Horis, Pituita tenuis, non rarò & cruenta expuebatur: postea vero, Pituitâ tùm quantitate cùm duritie auctâ, frequentiores erant & diuturniores tussiendi conatus; usquedum vel à sputo admodum copioso solveretur Morbus, vel à Phlegmate glutinoso intra Pulmones restante strangularetur Æger: quod quidem plerúmque ante Diem nonum accidebat; rarò seriùs, sæpè ocyùs; idque præcipuè si Sanguinis detractio intempestivè fuisset repetita.

Præter robustos & plethoricos Juvenes, haud quenquam Sanguinis jacturam sine incommodo pati observatum est: ex iis quidem bis, nonnunquam ter, primis Morbi Diebus, sanguinem educi utile erat; ex aliis autem vel non omnino vel paucis tantùm Horis ab Accessione, instituenda esset Phlebotomia; quæ etiam exigua summo foret periculo, nisi citò datum esset Medicamentum proritans Vomitum, eique validissimorum Expectorantium usus succederet assiduus. Ea enim erat Morbi conditio, ut totum Curationis opus à Phlegmate viscido copiosè expectorato absolveretur; quod (nisi in Plethoricis) faciliùs feliciúsque, à Sanguine non misso quàm ab ejus dispendio, procederet. Sanguine enim è non Plethoricis educto, Expuitionem supprimi, difficilemque admodum & strepitantem Respirationem exoriri, solenne erat: quò etiam sæpius secabatur Vena, eò magis omnia symptomata intendi, eò citiùs Mortem accelerari, observatum est.

3. Sanguinis insuper compagem, præsertim quoad Partem ejus Serosam, plus æquo spissam, ponderosam & salinam esse, observavimus. Eorum,

rum, quibus profuit Venæ Sectio, Sanguis immediatè post Morbi insultum emissus floridam rubedinem in Catinis habuit: ad plures autem Horas, Gelatinæ Ribium ad instar, nullo omnino vel pauco admodum *Sero* ab eo secedente constitit. Horis circiter duodecim à primâ Venæ sectione exactis, Sanguis iterum eductus, colorem lividum primò exhibere, tum paucum *Serum* emittere, & denique tenui pituitosâ Pelliculâ obduci solitus est. Ægri porrò, Rebus ita postulantibus, Sanguis tertiâ vice detractus (quod vix ultra Diem à Decubitu tertium erat differendum) principiò variis coloribus tinctus est; deinde frigescens parcè deposuit *Serum*; & postremò Pelle pituitosâ crassâque, tanquam Corio Bovino probè cocto, remansit obtectus.

4. Dictum est, *Serum* in hoc Morbo ex partibus plus æquo salinis & solidis componi: saporem enim ejus, supra modum acrem salsumque deprehendimus; Gravitas etiam ejus Specifica, ad Aquæ communis gravitatem *(m)* erat, ut 572 vel 573 ad 551; atque ex partibus ejus viginti, ad memoratam *(n)* crassitudinem evaporatis, quindecim ferè partes restitisse sæpius experti sumus. Ab extracto itaque Sanguine, & à Symptomatibus intra primos Ægrotationis Dies accuratè animadversis, hujus Morbi natura sat scitè explicari potest. Cùm enim ab istiusmodi lentescente Sanguine *(o)* primus exordiatur Insultus, Cutis livorem, Oscitationem, Pandiculationem, Lassitudinem spontaneam, Virium dejectionem, Spiritum difficilem, Doloresque vagos ingruere, vel ex ante-dictis vel

(m) *Vid. Sect.* VII. *supra n.* 1. & 3. (n) *It. n.* 2.
(o) *Tract* III. *Cap.* I. *Sect.* XVI. XVII. XIX. *Cap.* II. *Sect.* XXVI.

ex

TRACT. I. ex iis quæ infra (*p*) ſunt dicenda, haud arduum fuerit intellectu. Sanguinis autem Lentore magis magiſque aucto; Motum ejus Inteſtinum inhiberi, gelidum Frigus toti Corpori induci, præfata omnia Symptomata efferari, Horrores inſuper, (*q*) Rigores & Tremores excitari neceſſe eſt. Quoniam enim Sanguis viſcidus & lentus Vaſa Capillaria ægrè permeet, Pulmones obſtrui ſpiritumque difficilem oriri, in promptu eſt: à lentâ etiam iſtiuſmodi Sanguinis conſtitutione, Spirituum in Cerebri cortice imminuatur ſecretio; unde habemus Laſſitudinem ſpontaneam Viriumque dejectionem: à ſolo inſuper Sanguinis lentore, minima Vaſa Capillaria obſtruantur & diſtendantur; & hinc Dolores vagi ſequantur: ſi etiam Lentori adſit acrimonia, eos Dolores acriùs intendi, facile eſſet. Tandem, à Sanguine lenteſcente & in Vaſis minoribus ſubſiſtente, provido Naturæ Conſilio, Oſcitationes & Pandiculationes inſtitui, Rigores etiam & Horrores (*r*) excitari, alio loco demonſtrabitur. Horum Motuum beneficio, Sanguis penè concretus iterum liqueſcit, eique Motus Inteſtinus propè deperditus denuo reſtituitur: Frigore itaque decedente, renaſcitur Calor; ſed ob *Seri* texturam duriorem tenacemque, fomitemque propter Morboſam in eo adhuc inhærentem, mutabilis & inconſtans ſit Sanguinis ſtatus: nunc enim parum coagulatur; (ſicut etiam in aliorum Febrium principio accidit) unde Corpus frigore ſuffuſum tremoribus concutitur; nunc etiam ab iſtis Motibus ſuccuſſo Sanguine, recrudeſcit Calor; ex quibus fit, Algores, Hor-

(p) (q) & (r) *Vid. loca proximè citata.*

rores,

rores, Tremores æſtuſque febriles alternè dominari; uſque dum Sanguis probè ſubigatur, & Materia morbifica ad ſecernendum apta ſit.

5. Hic quidem Fomitem morboſam inter & Humores in Sanguine contentos, abditas quaſdam Relativas Affectiones, definitâ Naturæ Lege, conſtitutas aſpicere quimus; explicare autem nequimus: nempè quòd ab Humoribus non eodem modo conſtitutis, & à Materiâ morbificâ diverſis Facultatibus imbutâ efficiatur, ut Febrium initio, concreſcat & frigeſcat Sanguis; totumque Corpus Rigoribus & Tremoribus concutiatur; quòd eorum Motuum beneficio, Sanguis concreſcens ſubigatur, frigorique ſuccedat calor, qui aliquibus caſibus, ob facilem Materiæ à Sanguine ſeparationem & per Criſim Expulſionem, paucis Horis remittitur: in aliis autem ad multos Dies permanet, ſc. uſque dum inter Materiam iſtam & Sanguinem ſoluta ſit connexio: Quòd etiam in Febrium exordiis, Humores depravati, modò hanc, modò illam, modò unam, modò plures, cùm Partes Corporis tùm Facultates affligant & conturbent; adeo ut Cephalalgia, Delirium, Phrenetis, Vertigo, Affectiones comatoſæ, Vigiliæ, Spirituum languor, Virium proſtratio, Angor in Præcordiis, Cardialgia, Sitis, Nauſea, Vomitus, Ventris tormina & dejectiones, Tuſſis admodum moleſta, Spiritus difficilis, Gutturis, Laterum, Lumborum & Artuum ſummus Dolor; Spaſmi univerſales aut particulares excitentur: deinde etiam, quòd horum Symptomatum, vel unicum vel penè omnia, vel pauciora vel plura ſimul Ægrotantem crucient; atque pro Sanguinis & Materiæ morbificæ ad invicemHabitudine,magis minuſve intendantur: Denique, in Febribus Intermittentibus, con-

TRACT. I. tinuiſque benignis, poſtquam ſubacti ſunt Humores, ſordes à Sanguine ſeparatas ſudoribus, Urinâ craſſâ & aliquando Alvi fluxu exterminari; in Anginâ, Phlegmate viſcido è Faucium Glandulis excreato, aut Abſceſſu circa Fauces; in Affectionibus Pleuriticis, ſordes iſtas, ſputo è Bronchiis educto aut Empyemate, eliminari; in Morbillis, Maculis rubris ſupra Cutis ſuperficiem parum elevatis; in Variolis, Puſtulis altioribus Pure refertis, ſæpè etiam & Sputo copioſo; in Febribus demùm Peſtilentialibus, Maculis purpureis, Abſceſſibuſque circa Aures, ſub Axillis, in Inguine aliiſque in locis.

6. In Febre itaque, de quâ egimus, ſupponendum eſt, depravati Sanguinis depurationem, (ob ſordium Indolem, quæ ex eo oriuntur) abditâ licet, optimâ tamen & exquiſitâ Naturæ Ratione, per Pulmones inſtitui; per Poros ſcilicet ſecernentes, qui è Capillaribus Arteriæ Pulmonalis in Ramulos Trachæales exonerantur Propterea, cùm ita ſe Res habet, ut, paulo poſt Morbi inſultum, Venâ ſectâ, nulla obſervanda ſit ſeparatio, ſed intima miſtura & pertinax cohæſio inter Sanguinem & Phlegma iſtud viſcidum copioſumque in eo contentum, mirandum non eſt, ſputum cruentum eo tempore parcè excerni: ſecundo autem & tertio Morbi Die ſputus increbeſcens, quantitas Materiæ excreatæ augeſcens, Sanguiſque per id temporis extractus Phlegmate viſcido & copioſo obtectus, indicio ſunt, cohæſionem partium magis eſſe ſolutam, & Materiæ morboſæ à Sanguine ſeparationem uberiorem magiſque expeditam eſſe. Quoniam itaque, ut prompta & facilis fiat ſecretio in Vaſorum ſecernentium Ora, niſus Sanguinis ſatis valida requiritur; quod quidem ſine Canalium Sanguiferorum debitâ

CAP. I.



debitâ plenitudine fieri nequit; ideoque sequitur, è Sanguiferis præter ratum modum non impletis Sanguine detracto, Nisum illum deficere; eâque de causâ, Materiam quamvis tenacem è Sanguine separatam, vel in ipsis Ductibus secernentibus subsistere, ob debiti impulsûs defectum; vel ob spatia in amplioribus Canalibus inania, intra ipsos Canales congregari & in concretiunculas inire: unde liquet, quod etiam Experientia confirmat, in hoc Morbo, post Sanguinem præpostero Consilio missum, Sputum supprimi, Spiritûs difficultatem intendi, Pulmones obstrui, Sensus omnes extingui, Cutem Livore suffundi & frigescere, sanguinesque motum funditùs reprimi.

Octavo. Qualiscunque sit Febris, quæ ab Evacuatione hujusmodi sensibili, Abscessu nimirum, aut Pustulis in Cute, aut Sputo copioso solvi debet; Ægrotantibus, quibus non est plenitudo, Sanguinis Missio non convenit; immò potius nocet: Quibus vero convenit, nempe Plethoricis, ad Mentem *Hippocratis,* (*s*) Morbi initio aperienda est Vena; non postquam è Sanguine Materiæ morbificæ exterminatio sit incepta.

Cornelius Celsus, de Morborum curationibus (*t*) loquens, hoc Theorema in medium profert.

Omne verò auxilium corporis, aut demit aliquam Materiam, aut adjicit, aut evocat, aut reprimit, aut refrigerat, aut calefacit, simulque aut durat, aut mollit.

(s) *Hippoc. Sect.* II. *Aph.* 29. (t) *Cels. Lib.* II. *Cap.* IX.



Hoc quidem unâ comprehenſione complectitur tàm ea, quæ ad Chirurgiam, quàm quæ ad Medicinam propriè dictam pertinent. Ex Præfatis autem diſcendum eſt, ni vitium aliquod in Partibus conſtituentibus ſubeſſet, medicandi intentiones tantùm eſſe, vel ut Materia ſuperans minuatur, vel ut depravati Humores immutentur.

Nono itaque; ſi tum Morbi tum ipſius Sanguinis, cum Humoribus in eo contentis, tum etiam Ægri conditiones diligentiſſimè perpenderentur, patuerit, quænam & quanta evacuatio foret molienda; utrum Sanguine detracto, exhaurienda eſſent Vaſa, an per Vias alias deſtinatas, pro certâ quadam & exquiſitâ Naturæ Ratione, noxios aliquos Humores è Sanguine eliminari adnitendum eſſet.

Decimo. Ex iiſdem etiam deſignari videntur eæ ipſæ Rationes, quibus medendi Intentiones inniti poſſunt; ſcilicet, utrum Potiones quam dilutiſſimæ ad Satietatem datæ tantùm convenirent; nimirum ut Humidi quantitate intra Venas auctâ, craſſiores & duriores Sanguinis partes irrigarentur atque diffluerent; ita ut per Cutis poros aliaſve Vias ſecernentes promptiùs extruderentur: ut in Febre Ardenti, pravo Symptomate non ſtipatâ, proclive eſſet obſervatu:

An potius Sanguinis Partes magis aſtrictæ, Medicamento efficaci eſſent laxandæ:

An Materia morbifica, per Sanguinis Maſſam diffuſa, peculiari quâdam Ratione eſſet ſegreganda, ab ejuſque conſortio ſolvenda; modo ferè conſimili, quo in Arte Chymicâ *Præcipitationes* abſolvuntur; uti in quarumlibet Febrium Criticâ evacuatione accidit:

An

An Corpora Salina aliena, in Sanguine hospitantia, essent vel immutanda vel mitiganda vel abluenda; prout postulari videtur, ut Morbi chronici tollantur: CAP. I.

An Motus Sanguinis Intestinus nimius sedaretur; vel idem fermè deperditus incitaretur:

An Sanguis nimis crassus fieret attenuatus; vel nimis attenuatus fieret crassus.





CAP. II.

Quod Aer in Pulmones inspiratus, Sanguini admisceatur.

Multum Aeris in Sanguine continetur.

I. 
Nobili *Boylæo* monstratum est, Sanguinem in Antliâ *Pneumaticâ* vexatum (*a*) plurimum Aeris emittere. In Actu exantlationis Aeris, Sanguinem internæ Bullæ Vitreæ illitum sæpè observavimus; atque nobis quidem visum est, Globulos Sanguineos intumuisse. Utrùm verò Aer à Globulis Sanguineis gestetur, an à *Sero* solo, an ab utrisque simul excipiatur, nec facile nec necesse esset determinatu; quandoquidem extra omne dubium constat, multum Aeris in Sanguine recondi.

An sit communio inter Sanguinem & Aerem. Pitcarni de hâc re Sententia, & ad eam Responsa.

II. Apud plurimos Scriptores in confesso est, Animalium Sanguinem, Respirationis ope, Commercium quoddam cum Aere externo gerere: quâ autem de Re, haud pauci aliter sentiunt; inter quos, Doctissimus Medicus Dominus *Archib. Pitcarn,* (*b*) non sine gravissimis Argumentis, transitum Aeris in Sanguinem refellere aggressus est. Sententias, contra quas disputat, validissimè quidem confutavit: nul-

---

(a) *Vid.* Boyle *ad Soc. Reg. Anno Domini* 1670. *n.* 63. *pag.* 2036. (*b*) Pitcarn. *Dissert. de Caus. diversæ molis, quâ fluit Sanguis per Pulmonem.*

libi

libi autem demonſtrat, Aerem non poſſe, ab ultimis Capillaribus Aſperæ Arteriæ, (è Veſiculis nempe Trachæalibus) in naſcentes venæ Pulmonalis Capillares ingeri: memoravit quidem Sectione (c) XII. *quòd Aer in Pulmones admiſſus, patentiores minuſque reſiſtentes exitus, per Oſcula Veſicularum ad Trachæam ducentia offendit, quàm per Vaſorum latera, fluido aqueo & ſatis calido tenuique aſſervando apta:* indeque concludit, Quia Aer minore vi Fauces verſus quàm in Oſcula Venarum poſſit adigi, ideo Aer in Oſcula Venarum non poteſt adigi. Eodem certè Ratiocinationis genere dicendum eſt, Chylum multo patentiorem minuſque reſiſtentem exitum habere, per amplam Inteſtinorum cavitatem, quam per exiles & inviſibiles iſtos Poros, qui ad lactea Vaſa tendunt; ideoque nulla unquam Chyli in Lactea Vaſa fieri poteſt ſecretio; ſed ob deſcenſum & faciliorem tranſitum per Inteſtina, quàm per Poros ad Lactea ducentes, neceſſe erit, Chylum per Anum ſemper detrudi.

Cap. II.

Hoc quidem argumentandi genus non ſine limitatione proferendum eſt: innumeri quippe ſunt Ductus in Viventibus, per quos, ab Animâ luſtrante, patefiant aditus; eorumque Ora in Mortuis collabi & claudi poſſint. Monſtrare quidem nequimus, quomodo in Vegetabilium Tubulos ingerendus ſit Aer; eos tamen Aere repletos deprehendimus. Multò certè faciliùs ſurſùm per Aquam ebulliret Aer, quàm in Poros, Sii, Cicutariæ aquaticæ vel Quercûs Marinæ intrudi poſſet; hanc tamen obſervemus, Veſiculis Aere turgidis denſiſſimè obſitam; & in illis, Caules craſſos excavatos Aere

(c) Pitcarn. *Tract. modò citato.*

TRACT. I. plenos, qui aliundè quàm ex Aquâ non potuerit extrahi. Si hujuſmodi effectus in Plantis fiant, quid dicendum eſſet, cum in Animalibus peragantur, ubi Actiones non determinantur à ſimplicis Materiæ diſpoſitione, ut in Machinis Arte factis: ſed ad eas efficiendas, Quid aliud à nobis incomprehenſibile, ab Animâ dirigente & diſponente, peti neceſſe eſt; uti in *Introductione* fuſiùs demonſtratur?

III. Inſpicienti quidem non patent exitus, qui ab Arteriæ Pulmonicæ Capillaribus in Tubulos Trachæales aperiuntur; de eorum tamen Ductuum exiſtentiâ, conjectura ſtatuenda eſt certiſſima. Si enim interna Trachæalium Tunica eſſet impervia, unde proveniret iſta humiditas, quæ Expiratione emittitur; quàm *Sanctorius* computat unico Die ad ſelibram aſſurgere? Unde etiam exoriretur ingens illa copia Pituitæ viſcidæ, quæ poſt Aſthmatis humoroſi Paroxyſmum, cum tanto Ægri levamine, è Trachæâ expui ſolet? Ex quibus Tubulis excludantur ſanguinea Pleuriticorum, & ſanioſa iſta Empyicorum expectorata? Hæc quidem indicarent, ab Arteriâ Pulmonali in Trachæam, patentes eſſe exitus; qui licet Viſum effugiant, per eos tamen Corpuſcula Particulis Aereis nihilo ſubtiliora tranſitum invenire.

Argumenta pro tranſitu Aeris in Sanguinem, Reſpirationis ope.

IV. Haud pauca ſunt, quæ doceant, aditus eſſe è Trachæalibus Vaſis in Venam Pulmonalem.

Primo. Subita iſta propagatio Miaſmatis venenati, ab iis qui Peſte, Variolis, Morbillis aliiſve contagioſis Morbis laborant: ad quam ſolvendam, alia non eſt Ratio, præter hanc, ſcilicet, quod Effluvia ab Ægrotantibus prodeuntia Aerem circumfuſum implent & contaminant;

minant; unde ſequatur, Aerem eo modo inquinatum, Inſpirationis ope, in Veſiculas Pulmonum Trachæales duci; ab iiſque in Capillaria Venæ Pulmonalis trajici; totamque Sanguinis maſſam, Miaſmatis ſuſceptibilem inficere. Cap. II.

V. Secundo. Quo modo fieret, quòd Paralyſis, Spaſmi, Tremores, Cachexiæ aut valetudines Hecticæ morte tam immaturâ eos efficerent, qui operas Metallicas moliuntur; iſtas præcipuè operas, quibus Plumbum aut Hydrargyrus è Mineris excoquitur aut depuratur; niſi Virus Metallicum, Reſpirationis viâ, totum Sanguinem inquinaret?

Quid dicendum eſſet ad iſta mala in Chymicos illata, quando Fumos ab Antimonio aut Arſenico excitatos incautè ſubeant; vel in eos, qui Regiones incolunt, in quibus Terræ Viſcera venenatis Mineralibus plurimum implentur; aut qui degunt propè Stagna putida? Labes, ab omnibus hiſce Cauſis, Aeri aſperſa, ejuſmodi indolis ſit, ut Humano generi non parum moleſtiæ & periculi communitèr afferat: ne dicam Idioſyncraſias iſtas, quibus Effluvia à variis Corporibus Aeri impertita Dyſpnæas, Leipothymias, Cordis Palpitationes, Cephalalgias, Tremores & Spaſmos creare poſſint. Unde tandem eveniret, quòd Salivatio excitaretur, per ſuffimentum Mercuriale Spiritu ductum? Qui hæc exponere eniteretur, aliter quàm per uſitatum & facilem iſtum in Pulmones aditum, difficiles valde ancipiteſque vias indagaret.

VI. Tertio. Pro certo non affirmemus, Aerem inſpiratum in Veſiculis Trachæalibus non poſſe conſtringi; atque ita in Venam Pulmonalem adigi: obſervemus enim, immediatè poſt inſpirationem, Aerem haud actutùm è Pulmonibus expelli,

TRACT. I. expelli, ſed ad brevem morulam ſiſtere, & conſtrictione quaſi aliquâ obtrudi, priuſquam expiretur.

VII. Quarto. Sanguinis ipſius conſtitutio edicit, facile aliquod & promptum eſſe commercium inter Sanguinem & Aerem; quandoquidem in Antliâ Pneumaticâ, multum Aeris ex eo emitti obſervatur; neque Sanguis tantùm, verùm etiam ſucci ab eo ſecreti, Lac nempè, Urina, Bilis, &c. ab Atmoſphæræ preſſurâ liberati, præ cæteris quibuſcunque Liquoribus, Aere abundare deprehenduntur. Neque ſolummodo in Sanguine Animalium aperto Aere viventium, copia illa Aeris invenitur; ſed etiam in Piſcium Sanguine, qui cum Aquâ in qua vivunt comparatus, multo uberius Aerem præbere obſervatur. Piſces quidem Reſpiratione fruuntur, (paucis autem exceptis) admodum diversâ ab eo Reſpirationis modo, qui ab Animalibus in aperto Aere celebratur. Animalia quidem terreſtria & amphibia Aerem ſincerum in Veſicas Pulmonum Trachæales excipiunt; Piſces autem peculiari Providentiæ Inſtituto, ab Aquâ per Branchias cribratâ Aerem extricant; quocum non modò eorum Sanguis ditatur, ſed etiam Veſicæ iſtæ, Piſcibus ad Libramentum datæ, inflantur; Pori tamen in Branchiis, per quos Aer in hos uſus ſecernitur, haud magis patent, quàm Pori è Trachæalibus Veſiculis in Venas Pulmonales, aut ab Arteriis Pulmonalibus in Trachæam. Pori itaque in Piſcium Branchiis, ad Aerem ab Aquâ ſeparandum, nullo modo negandi ſunt. Præterea autem, Argumento illo *Pitcarni* (Sect. XII. citato) parum mutato, & ad Aquam per Piſcium Branchias cribrandam adhibito, probaretur, Aerem non poſſe ab Aquâ in Piſcium Vaſa ſecerni;

cerni; nimirum quia multo faciliùs per Aquam ebulliret. CAP. II.

VIII. Quinto. Si Plantarum vis vegetativa infra Aquæ ſuperficiem, non parum Aeris, qui intra earum Tubulos & cavitates reconditur, ex Aquâ ſegregaret; ſi etiam Piſces, peculiari Branchiarum Structurâ & operatione, Aerem ad ſuum Sanguinem ditandum, atque ad veſicas modo dictas diſtendendas ex Aquâ ſecernerent; licet etiam in hiſce ſubjectis, Pori per quos introeat Aer, aſpectu non ſentiendi ſint; quid prohiberet, quin Animalia Terreſtria, Aerem ſincerum in Folliculos Pulmonales inſpiratum, per tenuiſſimæ tantum Membranæ Poros, (quantumvis inviſibiles) Sanguini immiſcendum abducerent?

IX. Denique. Aeris inſpirati in Sanguinem introitus non eſt negandus; idque præcipuè, quia Aer occluſus, in quo Animal ſuffocatum fuit, (*d*) extenſione ſuâ ſemper imminuitur. Phænomenon quidem octavum à *Pitcarno* propoſitum ſic eſt; ſc. *Aerem, cui incluſus Canis extinguitur, eſſe paulo poſt mortem animalis, ejuſdem gravitatis & elaſticitatis, ac fuerat, cùm Animal includeretur.* (*e*) Utrum concluſus Aer, in quo Animal fuit ſuffocatum, ſit ejuſdem gravitatis poſt mortem ejus, ac erat antequam Animal in eo includeretur, à laudato Viro non oſtenditur; neque quidem facilè neque liquidò oſtendi poteſt. *Mayovii* Tractatus *Pitcarnum* evolviſſe, (*f*) credendum eſt: liquet autem, ab eo prætermiſſa conſultóve relicta fuiſſe Ex-

(d) *Vid.* Mayov. *Tract.* I. *Cap.* VII. *pag.* 102. 103, 104, 5, 6, 7. (e) Pitcarn *Diſſert. de cauſis diverſæ molis*, &c. (f) *Ibid. Sect.* 8, 10.

perimenta

TRACT. I. perimenta *Mayovii* notatu non (*g*) indigna; (quibus summam fidem esse tribuendam, à tentaminibus (*h*) semel atque iterum ac sæpiùs comprobatis, spondeamus) unde didicimus, Aeris dimensionem seu extensionem, ab Animali respirante semper imminui; quæ Aeris alteratio à *Mayovio* nuncupatur, Imminutio Elaterii.

X. Seriò igitur reputandum foret, quòd, si in Vesiculis Pulmonum trachæalibus, nullum interesset commercium inter Aerem & Sanguinem Animalium, vel si Aer inspiratus non ingrederetur in Sanguinem, ex necessitate sequeretur, ob copiam humiditatis è Corporis universi Poris atque è Pulmonibus, Expirationis ope, indesinentèr erumpentis, (*i*) Aerem cùm Animali respirante conclusum, in extensione suâ augeri, immò semper auctum iri; quod autem fieri nunquam contingit.

(*g*) Mayov. *Tract.* I. *Cap.* VII. *pag.* 102, 103. (*h*) *Vid. infr. Tract.* II. *Cap.* III. *Sect.* 4. (i) *Sanct. Medic. Static. passim.*



C A P.



C A P. III.

De Cordis Structura.

I. PRæmiſſis iis quæ ad Sanguinis compoſitionem pertinent, ſequitur, ut definita Sanguinis quantitas celeritatiſque ejus gradus in Corpore humano ſtatuantur. Supervacaneum eſſet, aureum illud magni *Harvæi* inventum pondere Authoritatum confirmare; cùm ab ipſo monſtrante, quivis ſuâ *Autopſia* ſibi certum faciat, Sanguinem in Venis & Arteriis circulare. Quis inſpexit Brutorum Corda; Quis unquam vidit Truncos Arteriæ & Venarum Cordi vicinos, & non agnoſcet, portionem Sanguinis certam & ratam, ad amplas illas cavitates implendas dari? Quiſve Arteriam aut Venam inciſam aſpexit unquam, & non confitebitur, Sanguinem per eas velocitèr promoveri? Ut de hiſce autem Rebus magis certa fiat Ratio, conſideranda ſunt, Ventriculorum Cordis capacitates, Arteriarum & Venarum amplitudines, Pulſuumque numerus in aliquo dato tempore.

Miraberis fortaſſe, Lector, quenquam de Corde aut de Sanguinis motu quidvis dicere nunc aggreſſurum eſſe: neque ſine pudore hanc Provinciam nos ſuſcepiſſe, fatebimur; quaſi aut *Harvæum* aut *Lowerum* aut *Borellum*, vel incuriæ vel inſcitiæ inſimularemus. *Harvæus* quidem

TRACT. I. dem Sanguinis circuitum demonſtrans profitetur, in ipſius Animo fuiſſe, (*a*) *ex multis Obſervationibus*, ſe aliquando oſtenſurum, *quantitatem Sanguinis ſingulis Pulſationibus protruſam*: ea autem Fata negarunt. *Lowerus* egregius Symptomata à motu Cordis irregulari & turbatò profluentia aliaque multa apertiſſimè explicavit. *Borellus* præſtantiſſimus, magno, utinam etiam utili labore dici poſſit, plurimis Propoſitionibus, Methodum indicavit, quâ, de Cordis viribus ſtatui (*b*) poteſt conjectura. Una autem Res hunc, alia alium delectat. *Lowerum* Cordis ſtructuram non exhibuiſſe accuratam, neque *Borellum* ejus deſcriptionem perfeciſſe, quivis Cor bovinum coctum non feſtinantèr retexens agnoſcet: in ſuo cujuſque genere ſit laus. Horum autem labores nobiliſſimum hoc Viſcus non ita aperuerunt, ut quo progredi poſſimus, non detur ulterius. Natura ſanè immenſos habet Theſauros; quorum licet plurimi fuerint prolati, in abjectis tamen Ruderibus obvertendis, aliquid pretii inveniri poſſit. Adeo reconditum eſt naturalium artificium, adeoque deficiunt tenues noſtræ Vires, ut Metam ultimam conſequi omnino deſperemus: non langueſcit tamen induſtria; & ſiquid vel Inventis addere, vel Inventuris viam aperire queamus, nos tædii non pœnitebit.

Quòd aliis forſitan leve & vulgare videatur, nobis quidem maximè intereſſe habitum eſt; nempè in exquiſitâ Ratione ineundâ, de Sanguinis motu & quantitate; ut determinata Cordis moles, Ventriculorum ejus capacitates, Va-

(*a*) Harv. *de motu Cordis*, *Cap.* IX.
(*b*) *Vid.* Borell. *de mot. Animal. Part* II.

ſorumque

ſorumque ſanguiferorum ei appenſorum amplitudines definitè ſtatuantur. De hiſce quidem Rebus diu fuimus ſoliciti; quantum potuimus è noſtris Obſervationibus notavimus: hujuſmodi autem, ex aliorum potiùs quam è noſtra Experientiâ fore ſtatuenda, æquum eſſe duximus. Hæc itaque omnium peritiſſimo Doctori *Tyſon* decernenda retulimus: ſed publicæ Curæ & immaturus obitus egregii illius Anatomici conſulta inhibuerunt. Chirurgos etiam aliquos celeberrimos conſuluimus: à nullo autem (quòd ſine ullius contumeliâ dictum eſſe velimus) quidquam aſſequi potuimus, præterquam à perhumano, acutiſſimo, Anatomiæ peritiſſimo Domino Gulielmo *Chiſelden*; qui accuratas ſuas Obſervationes nobis communicare haud gravatus eſt; noſtroque hortatu, plurimis experimentis tentandis perlibentèr inſudavit.

CAP. III.

De Cordis pondere.

II. In Homine adulto, vegeto, mediocriſque magnitudinis (Adipe, Auriculis, Vaſiſque ſanguiferis penitùs ablatis) Cordis pondus non minus eſt Granis 4800, ſeu Unciis decem: Senio aut Macie confectis, Cor minus habuiſſe ponderis ſemper deprehendimus; Sinus autem ejus non anguſtiores, immò potius ampliores fuiſſe, quam eorum, quos Juventute acutus extinxerat Morbus.

De Cordis ſtructurâ, quæ Hippocrati nota erat.

III. Cor quidem ab *Hippocrate* dicitur eſſe Muſculus admodum fortis; non è Nervo ſeu Tendine, ſed (c) πίλήματι σαρκός conſtructus: *Græcarum* Literarum peritis referendum eſt, utrum Vocabulum πιλήμα, loco citato, non ſit metaphoricè ab *Hippocrate* uſurpatum; à cujus ſignificatione denotari voluerit, mechanicam

(c) Hippoc. *Lib de Corde, Sect.* IV.

Cordis

TRACT. I. Cordis ſtructuram è carnoſis Faſciculis complicatis eſſe confectam; ad eundem ferè modum ac efficiebatur Tiara, Indumentum illud Capitis, quo olim (*d*) *Perſæ* utebantur, & adhuc etiam *Turcæ* aliique *Aſiatici* utuntur. Cordis prætereà ſtructuram aſpicientem appellamus, an non ſub unici illius Vocabuli poteſtate, vera Cordis compoſitio tam perſpicuè fermè deſignetur, ac in omnibus Tractatibus de hoc Viſcere huc uſque conſcriptis. *Diemerbroekius* (*e*) miſerabiliter torquebatur, quòd Cor à *Nicol. Stenone* in Ordinem Muſcularem aſcriberetur: re verâ autem, Cor non tantum videtur eſſe Muſculus, ſed etiam è plurimis Muſculis eſſe compoſitum; de cujus Structura, hæc quæ ſequuntur obſervatu digna judicavimus.

De Ventriculi Dextri Fibris Muſcularibus, de earumque proportione, ad totum Cor habitâ.

IV. Primo, eo ſitu ponatur Cor, ut Ventriculi Dextri Regio viſui objiciatur; uti videre eſt in *Fig.* XI. XII. XIII. XIV. Pelliculâ Cordis ablatâ, primo ſe offert Muſculus perpendicularis externus; ſeu Fibræ perpendiculares anteriores Ventriculi Dextri; prout in *Fig.* XI. oſtenditur: Hæ Fibræ oriuntur ab Oribus tendineis Aortæ *A*, Auriculi Dextri *B*, & Arteriæ Pulmonalis *C*; atque deſinunt circa Marginem obliquum Ventriculi Dextri *HIKL*: pauciores inveniuntur in Homine quàm in Brutis, Ratione habitâ ad totius Cordis molem; earum enim pondus, ad totius Cordis pondus, majorem Rationem non habet, quam ut 10, ad 1000.

Secundo, aſpiciendus eſt Muſculus obliquè deſcendens, ſeu Ordo Fibrarum oblique de-

(*d*) Herodot. Thalia, *Sect.* XII. Polyhymn. *Sect.* LXI.
(*e*) Isbrand. Diemerbr. *Anatom. Lib* II. *Cap.* VI. *Lib.* V. *Cap.* I.

ſcenden-

ſcendentium; ſicut exhibetur in *Fig.* XII. Hujus Ordinis Fibræ Superiores *D D*, unam extremitatem habent prodeuntem ab Oribus tendineis Auriculi Dextri, Aortæ & Arteriæ Pulmonalis; alteram deſinentem in partem ſuperiorem Marginis obliqui, nempe circa *L*: Fibræ vero inferiores *E E*, exordia ſua ducunt è Margine Ventriculi Dextri perpendiculari *F G*, & terminantur Margine obliquo *H I K*. Inter hoc Fibrarum ſtratum & totum Cor, proportio eſt, ut 80 ad 1000.

CAP. III.

Tertio. Obliquis deſcendentibus avulſis, alii Fibrarum ordines conſpectui ſe dant; ſc. Fibræ obliquè aſcendentes *M, M, M*; & Sphincteres ſeu conſtrictores oris Auriculi Dextri, *N, N*; uti in *Fig.* XIII. delineantur. Obliquis aſcendentibus retexendis, aliorum Muſculorum origines oſtenduntur; nimirum *O*; *X, X, X*; & *Y*, omnino ſanè diſtincti à cæteris Fibrarum ordinibus: ex quibus *O*, Muſculus Fibularis vocari mereatur; nempe quia Fibulæ ad inſtàr, ſupra ventriculi Dextri Baſim, ab anteriori ad poſticam partem reclinatur, ita ut contractione ſuâ, Ventriculi coarctationem obfirmare poſſet. *X, X, X*, deſignant origines Muſculorum, unde Columnæ tendineæ robur & motum ſumunt; ut Ventriculus Dexter ſe explicans, à Sanguine irruente ſuprà modum non diſtrahatur; dein etiam contrahens ut validius coarctetur. Earum Columnarum nec ſitus, nec numerus, nec directio ſemper idem eſt; Regionem Marginis inferiorem propius quidem collocantur, ubi Ventriculi Paries tenuior eſt, minuſque roboris habet, quàm Regione ſuâ mediâ aut circa Baſim. *Y* exhibet originem Muſcularem Papillæ, quæ à Pariete hoc exteriori in Ventriculi cavitatem exporrigitur, cuique affiguntur

TRACT. I. Funiculi tendinei valvularum Tricuſpidum: harum omnium pondus (ſine Muſculo Fibulari *O*,) eſt ad totius Cordis pondus, ut 160 ad 1000.

Obſervandum eſt, intra Spatium *FGHI KL*, Obliquas deſcendentes & Obliquas aſcendentes, inter evolvendum, facile ſatis ab invicem deſciſcere; cum verò ad Margines *FG* & *HIKL* perveniant, expedita illa Fibrarum evolutio ſiſtitur; ita ut in univerſo Margine *FGHIKL*, videatur eſſe plexus quidam Fibrarum; ſeu locus in quo, tam obliquæ Deſcendentes quàm Obliquæ Aſcendentes terminantur. Si Obliquæ Deſcendentes validiùs abripiantur, aliquando Obliquas Deſcendentes quidem Ventriculi Siniſtri elevari cernamus; quia autem bini ii Ordines arctiùs deſiguntur in Margine Ventriculi, eoque etiam loci, plurimæ breviſſimæ intercapedines Tendineæ, utriuſque Ventriculi Fibras intercipiunt; jure & merito æſtimemus, Obliquas Deſcendentes Ventriculi Dextri, prorſus eſſe diſtinctas ab Obliquis Deſcendentibus Ventriculi Siniſtri; & quòd utrique hi Ordines ſint *Antagoniſtæ*; ſeu quòd æquipondii vices inter ſe gerant.

Quarto. Muſculo Fibulari elevato, Fibriſque obliquè aſcendentibus, unà cum Membranâ quæ anticam Ventriculi Dextri Superficiem efformat, ad Marginem exciſis, poſtica Superficies Ventriculi Dextri cernitur, cum Sulcis, Papillis & Columnis tendineis; prout in *Fig.* XIV. *n.* 1. apparet. Poſticâ autem illâ Membranâ detractâ, Muſculus denique perpendicularis poſticus Ventriculi Dextri, & altera extremitas Muſculi Fibularis aſpiciendi ſunt. Muſculus ſeu Fibræ hæ perpendiculares principia ſua ducunt à Ventriculi Dextri Baſi *FM L*,

L, & circa inferiorem partem Marginis obliqui *H I K* terminantur; earumque pondus cum Cordis pondere comparatum, eâ Ratione eſt, ut 80 aut 90 ad 1000.



De Siniſtri Ventriculi Fibris; & de proportione, quam ad totum Cor ferunt.

V. Converſo Corde, Siniſtra ejus Regio ſub aſpectum cadit; ſicut exprimitur in *Fig.* XV, XVI, XVII & XVIII.

Fig. XV exhibet Ordinem Fibrarum obliquè deſcendentium ſupra Ventriculum Siniſtrum; quarum Superiores *M M*, exoriuntur ab Oris tendineis Aortæ *A*, & Auriculi Siniſtri *D*, & terminantur ad Superiorem partem Marginis perpendicularis Ventriculi Dextri. Fibræ mediæ *N N*, principia ducunt à Superiori parte Marginis obliqui Ventriculi Dextri *K L*, & fines habent circa inferiorem partem Marginis perpendicularis: infimæ Fibræ *O O*, exordiuntur ab infima parte obliqui Marginis Ventriculi Dextri, (ſc. è Regione *H I*, in *Fig.* XIV. *n.* 1.) & circa Cordis Mucronem recurvatæ obliquè aſcendunt: quâ de re infra agetur. Proportio inter has Fibras Muſculares & totum Cor, præter propter ſe habet, ut 200 ad 1000.

Secundo. Obliquis Deſcendentibus amotis, Fibræ *Faſciales* apparebunt; quæ, Faſciæ ad inſtar, Ventriculum Siniſtrum devinciunt; uti videndum eſt in *Fig.* XVI. Subſtantiâ Cordis uſque eò evolutâ, ſicut in hâc Figurâ delineatur, per totam Cordis longitudinem, nimirum ſubter Marginem perpendicularem Ventriculi Dextri, Sutura tendinea aſpicienda eſt; ex quâ Fibræ hæ *Faſciales* oriuntur, & in quam deſinunt; exceptis autem Fibris Superioribus *M M*, quæ exordia ſua habent ex Oribus tendineis Aortæ & Auriculi Siniſtri; exceptis etiam Fibris inferioribus *P P*, quæ quidem oriuntur à Suturâ illâ tendineâ, ſed circa cordis Mucro-

nem recurvantur, & supra Membranam Ventriculum Sinistrum investientem, Basim versus ascendunt. Hic Fibrarum Ordo, ad totum Cor, eandem Rationem, ut plurimum habet, ut 100 ad 1000.

Tertio. Subter Fasciales, Obliquæ Ascendentes jacent; prout è *Fig.* XVII manifestum est: has Fibras sub duplicem denominationem cadere, trifariam vero originem habere, constat; sc. Obliquæ Ascendentes Simplices, quæ oriuntur prope Cordis Mucronem, & in Ora tendinea Aortæ & Auriculi Sinistri, infixi sunt; uti *Fig.* XVII indicat; tum etiam Obliquæ Ascendentes recurvatæ, (*vid. Fig.* XVIII.) nempe *O O*, *R S S*, & *P P*, *Q Q Q*; Fasciculus Fibrarum *O O*, initium ducit ab infimâ parte Marginis obliqui Ventriculi Dextri, nimirum ab *H I*, in *Fig.* XIV; & delineatur Literis *O O* in *Fig.* XV: deinde Fasciculus Fibrarum *P P*, qui originem habet ab infima parte Suturæ tendineæ, (de quâ modo dictum est) & in *Fig.* XVI designatur Literis *P P*; Hi duo Fasciculi principia in se continent plurium Musculorum, sc. *Q*, *Q*, *Q*; *R*; *S*, *S*; qui Musculi sunt, unde Columnæ tendineæ & Papillæ Sinistri Ventriculi motus suos habent: harum omnium proportio ad totum Cor hujusmodi est, sc. Obliquæ Ascendentes Simplices, ut 170, & Recurvatæ, ut 190 ad 1000.

Agnoscendum sanè est, nostram hanc Descriptionem minime adæquatum, sed imparem & rudem esse, præ verâ constructione omnium nobilissimi hujus visceris; Cui, ut grande ipsius Opus negotio quàm minimo expeditéque absolvatur, nihil deesse credamus. Insuper, ad ejus compositionem primitùs statuendam, motúsque Leges imponendas, Maximi Artificis

Soler-

Solertiam admirabilem prorsúſque Divinam, tantum ſufficere concipiamus. Quâ de Re, hoc ſummæ admirationis, noſtrumque Intellectum longè ſuperans reſtat; immò & reſtabit; nimirum quod à primâ Animalium origine ad hoc uſque tempus, tàm in Brutis quàm in Hominibus, per innumeras Individuorum viciſſitudines, admirandæ hujus Machinæ muſcularis ſummum Artificium, à primævo Typo; uſuſque animalis à primo omnium ortu, ſine aberratione conſervari potuiſſent. An in Brutis præſertìm, Anima vegetativa, ſui ipſius viribus, hujuſmodi Opera perficeret, an afflatu egeret Divino ad ea efficienda, hic (*f*) non eſt ambigendi locus. C A P. III.

Utrum Cor unicus duntaxat eſſe Muſculus, an, ob variam ejus ex carneis Faſciculis conſtructionem, è plurimis Muſculis diſtinctis compoſitum dici deberet, hujus Inſtituti non eſt decernere: Sin autem Anatomici reputaſſent, principalem hanc in Corpore Animali Machinam, ex Muſculis diſtinctis conſtitiſſe, ſtructuram certè ejus magis dilucidè explicâſſent. Anteacta autem Partium deſignatio, qualis qualis eſt, indicare poteſt, Nobiliſſimi hujus viſceris quemlibet Fibrarum Ordinem, à Providentiâ Divinâ, adeò concinnè ornatéque eſſe diſtributum, ut Syſtoles & Diaſtoles magna illa Munera promptiſſimè obirent.

(*f*) *Vid. Indrod. Sect.* 51, 52, 53, 54, 55, 56. & 66.



C A P. IV.

De Ventriculorum Cordis, & de Vasorum Sanguiferorum capacitate.

De Ventriculo Cordis dextro.

I. IN Dextro Ventriculo hæ proportiones obſervandæ ſunt. Ad Baſim *F M L*, (uti *Fig.* XIV. *n.* 1. exhibet) Digiti tres menſurantur. Latus directius ſeu perpendiculare *F G H*, habet *Dig.* $3\frac{7}{10}$; Latus obliquum *H I K L*, æquale ut plurimum eſt *Dig.* $4\frac{7}{10}$; & altitudo *H M*, *Dig.* $3\frac{5}{10}$. Eſto autem, Ventriculi Dextri Aream poſticam *F G H I K L M* æqualem eſſe Areæ Trianguli Rectanguli *A B C* (*vid. Fig.* XIV. *n.* 2.) comprehenſi ſub Cruribus *A B* *Digit.* $3\frac{3}{10}$, & *A C* *Dig.* $3\frac{6}{10}$; patet, hujuſmodi Aream æqualem eſſe *Dig.* quadr. 5. 94. Ventriculus Dexter impleatur Cerâ, non ingenti vi injectâ; & poſtquam refrigeratur, per medium ſecetur; ſc. ab anteriori Ventriculi ſuperficie, ad ſuperficiem poſticam, è Regione *S S S*; (*vid. Fig.* XI.) eritque Ceræ altitudo non minor *Dig.* 2. Notandum verò eſt, in vivente, Aream hujus ventriculi in Cordis Diaſtole ſemper auctam eſſe; ejus autem altitudinem ſemper imminutam eſſe; idque ob expanſionem Ventriculi Siniſtri, quâ Paries carnoſus Ventriculi Siniſtri, in cavitatem Dextri Ventriculi protruditur, eamque aliquo gradu adimplet. Ponatur itaque in quâlibet Diaſtole, ventriculi Dextri altitudinem è Regione *S S S*, eſſe *Digit.*

Digit. $1\frac{1}{10}$; ex quâ altitudine auferantur $\frac{4}{10}$, ad Fimbrias implendas, eâ Ratione, ut cavitas Ventriculi Dextri efficiatur æqualis Priſmati Rectangulo Triangulari *A B C D E F*, (ſicut exprimitur in *Fig.* XIV. *n.* 2.) cujus altitudo *C D*, ſit *Dig.* $1\frac{1}{10}$: contentum itaque Priſmatis æquale fuerit *Digit. Cubic.* 6. 534; quod mole ſuâ æquat Aquæ communis frigidæ gran. 1672, ſeu ℥iii, ʒiii, ℈ii, & gr. xii.

CAP. IV.

Supra dictum (g) eſt, *Serum* Sanguinis calefactum ad temperaturam Sanguinis in vivente, quoad gravitatem Specificam, eâ Ratione eſſe ad Aquam frigidam, ut 559 ad 554. Spatium igitur huic Priſmati æquale, capax erit Sanguinis calentis gran. 1692, ſeu ℥iii ß & gr. xii: quoniam autem aliquid Spatii intra Ventriculum Dextrum, à Columnis & Papillis occupari neceſſe eſt, quoniam etiam liquores præſertim calidi, motu agitati, plus Spatii occupant quam iidem quieſcentes; ſupponamus, quantitatem Sanguinis qualibet Diaſtole à Ventriculo Dextro excepti, eſſe paulo plus unciis tribus, ſc. gran. 1500.

II. Altitudo Ventriculi Siniſtri *MN* (*vid. Fig.* XVIII.) præter propter eſt *Dig.* $3\frac{1}{2}$, aut 4.

De Ventriculi Siniſtri capacitate.

Si Cera vel quodvis aliud liquidum in Ventriculum Siniſtrum injiceretur, hunc minus excipere, quam Dexter, conſtat; propter hanc cauſam, nempe quod multitudo Fibrarum ventriculum ſiniſtrum ambientium duplo major eſt, quam Fibrarum Ventriculum Dextrum amplectentium; proindeque ventriculus ſiniſter plus roboris habet, neque adeo facile ampliari poteſt, ac Ventriculus Dexter: hinc itaque

(g) *Hujus Tract. Cap* I. *Sect.* VII. *N.* 1.

Tract. I. evenisse suspicamur, quod (*b*) ab Hippocrate aliisque post eum dictum esset, Ventriculum Dextrum capaciorem esse sinistro. Cor quidem exsectum motuque vitali exutum, distentione minus cedere, injectumque liquidum magis obfirmatè respuere liquet: in vivente autem, Fibræ omnes Cordis, quâlibet Diastole solutè se expedire magisque liberè quaquaversùs protendi possint, ad Sinus pandendos, ut Sanguis è venis & Auriculis intrusus, maximâ copiâ excipiatur. Ut igitur de ventriculi sinistri capacitate rectam faciamus conjecturam, Ratio desumenda est ab amplitudine Membranæ ventriculum investientis: è Regione itaque *L M F*, nempe à ventriculi Basi (v. *Fig.* XVIII.) excidatur lorum, è Membranâ investiente; quod, super Regulam, sine valida extensione, mensurabit *Dig.* 7, & paulo plus. Inspicienti patet, ventriculum sinistrum ad ultimam suam amplitudinem distentum, indutum esse formâ *Conoidi* Parabolicæ quàm proximâ. Sit igitur Basis Circularis *A I C H*, (v. *Fig.* XVIII. *n.* 2.) Peripheria = 7, 0874. Super Basim *A I C H*, altitudine *O B*, 3 $\frac{5}{10}$, fiant Conoides Parabolica *A F B G C*; Conus *A B C*, & Cylindrus *A K L C*. Ex Calculis Geometricis discendum est, proportionem inter Cylindrum & Conoidem Parabolicam, super eandem Basim & sub eâdem altitudine, esse, ut 6 ad 3; & proportionem inter Cylindrum & Conum, super eandem Basim & sub eâdem altitudine, esse, ut 6 ad 2: proportio itaque inter Conoidem Parabolicam & Conum, super eandem Basim & sub eadem altitudine,

(*b*) *Hippoc. Lib. de Corde, Sect.* IV.

erit,

Cap. IV.

erit,ut 3 ad 2. Si igitur altitudo *O B* sit *Dig.* $3\frac{1}{2}$, & Peripheria *A I C H* Dig. 7. 0874; fuerit Diameter *A C* Dig. 2. 256, & Area Basis *A I C H* = Dig. quadr. 4; fuerit etiam contentum Cylindri *A K L C* = Dig. cub. 14, & contentum Conoidis Parabolici *A F B G C* = Dig. cub. 7: & Coni *A B C*, Dig. cub. 4. 666 &c. Sub altitudine insuper *O B*, fiat Conus, æqualis Conoidi Parabolicæ, *A F B G C*; fuerit Diameter *D E* = Dig. 2. 764 ferè, & Area *D M E N*, = Dig. quadr. 6; & Conus *D B E* = Dig. cub. 7; unde constat, Ventriculum Sinistrum æqualem esse Cono, cujus altitudo est $3\frac{1}{2}$ Dig. & cujus Basis Peripheria æqualis est Dig. 8. 683; Nempe in Homine adulto Mediocris Staturæ, Ventriculum Cordis Sinistrum, qualibet Diastole, à Sanguine irruente, eâ Ratione distentum esse, ut ejus cavitas sit capax Digitorum cubicorum 7: quoniam autem Ventriculus Sinister majores habet Columnas, quam Dexter; quia etiam Sanguis è Pulmone redux, & Aere novitèr dilatus magis spumosus est, quam Sanguis per Venam Cavam advectus; unicus Digitus cubicus subducatur pro mole Sanguinis auctâ, & pro Spatio à Columnis occupato; unde restat, quâlibet Diastole, Ventriculum Cordis Sinistrum excipere paulò plus tribus unciis Sanguinis; seu capacitatem Ventriculi Sinistri æqualem esse capacitati Dextri Ventriculi.

III. *Harvæus* testatur, (*i*) plus quam Uncias duas Sænguinis in Vuntriculo Cordis Sinistro à se repertum fuisse. *Lowerus* autem ait, seipsum sæpè observâsse, Ventriculum Sinistrum in ali-

(*i*) *Exerc. Anatom. de Mot. Cord. cap.* IX.

quibus

TRACT. I.

quibus multo (*k*) capaciorem esse. A Borello (*l*) sumitur pro concesso, quòd ventriculus cordis sinister, quâlibet Diastole, uncias tres Sanguinis excipiat.

De vasorum Sanguiferorum capacitate.

IV. Aortam valde expansivam esse constat; ex eâ itaque, quàm proximè ad Cordis Basim, excidatur Annulus; quod supra Coronarias Arterias fieri nequit; Annulo illo secto, efficiatur Lorum, quod supra Regulam extendatur; nullâ vi adhibitâ, erit ejus longitudo trium circitur Digitorum; validâ tensione, *Digit.* 4 $\frac{1}{2}$ mensurabit; & moderatâ tensione, ultra *Dig.* 3 $\frac{1}{2}$ extendi potest. Aortam eâ vi, à Sanguine è Corde adacto, extensam esse supponamus, ut cavitas ejus in circuitu plus *Dig.* 3 $\frac{1}{2}$ habeat: Cùm Circuli Peripheria sit 3. 5449 &c. Proportiones Geometricæ docent, Diametrum esse 1. 128379 &c. ejusque Aream = 1,0000: unde constat, Aream Aortæ æqualem esse Areæ Digiti quadrati, nempe = 1. 0000. E multis observationibus comperimus, Areas Ascendentis & Descendentis venæ Cavæ simul sumptas, esse ad Aream Aortæ, ut 2 ad 1, seu æquales esse *Digit.* quadr. 2.

De quantitate Sanguinis in Homine robusto, sano, & mediocris magnitudinis.

V. Cuivis patet, numerum Pulsuum mediocrem in Homine Sano non minorem esse quam 70 vel 75 in unico Temporis *Minuto*; ideoque unâ Horâ, Cor 4200 vel 4500 vicibus Systolem suam agere. Ex Supposito itaque, quòd quantitas Sanguinis è Ventriculo Sinistro quâlibet Systole emissi, sit gran. 1500, seu ℥iii, ʒi; constat, quantitatem Sanguinis unâ Horâ è Sinistro Cordis Ventriculo in Arterias injecti, æ-

(k) *Lib. de Corde, cap.* III.
(l) *Lib. de Mot. Anim. Part.* II. *Prop.* 68. *& passim insequent.*

qualem

qualem eſſe gran. 6300,000; ſeu libris 1093 & Unciis 9. CAP. IV.

Borellus ſupponit, (*m*) quòd Sanguis quolibet Pulſu emiſſus è Ventriculo Siniſtro, Aortam implet ad Semipedem: patet autem *Borellum*, in hiſce Rebus, minùs fuiſſe accuratum. In Propoſitionibus 68 & 69 Libri citati, rectè quidem opinatus eſt, Ventriculum Cordis Siniſtrum trium unciarum eſſe capacem; & quod in omnibus Arteriis, Sanguinis quantitas vigeſies major ſit, quam Siniſtri Ventriculi contentum: hoc tamen ſuppoſitum habet, in Prop. 71, ſc. *quod ab omnibus Arteriis in unum truncum collectis* componatur unica Fiſtula Cylindrica Arterioſa; ideoque etiam putat, Aortam à Sanguine è Corde unâ Syſtole emiſſo, ad Semipedem impleri; ex quo Suppoſito, hæc duo ſequuntur; primum, quòd in homine mediocri, cunctæ Arteriæ Capillares decem pedes à Corde diſtant; Secundum, velocitatem Sanguinis in Capillaribus Arteriis æqualem eſſe velocitati Sanguinis in trunco Aortæ maximo, cordi proximo; quorum neutrum vel Ratione vel Experientiâ conſtat.

A *Borello* inſuper æſtimatur, (*Prop. 68.*) quantitatem Sanguinis in Venis, quadruplam eſſe Sanguinis in Arteriis: ab omnibus itaque Venis in unum Truncum collectis, componatur unica Fiſtula cylindrica venoſa; unde ſequitur, ſi Venarum maximarum Areæ, duplo tantum majores eſſent Areâ maximæ Arteriæ, contentum Venarum duplo tantum majus eſſe contento Arteriarum.

(m) *Lib.* II. *de Mot. Animal. Prop.* 68, 69, 71.

TRACT. I. Non defuerunt Auctores, qui vellent, Arterias esse conicas; eo autem respectu, ut Basis coni Arteriosi esset ad exitum è Corde. *Bellinus* (n) *Florentinus* super hanc opinionem Theoriam suam de Febribus extruxit; eique non pauci assenserunt. Hariolari nequimus, cui bono aut in quem finem, quisquam excogitaverit talem Arteriarum figuram; nisi Sanguinis circuitum refellere conatus fuerit, vel nullas unquam obstructiones in Arteriis Capillaribus reserari posse, persuasum iêrit.

VI. Velocitatis Rivuli diminutionem, & capacitatis Alvei auctionem, esse reciprocas, nulique Fossori ignotas, pro certis & concessis habeantur. Si Sanguinis itaque motus in Capillaribus Arteriis sit tardior, quàm in Aortæ trunco Cordi vicinæ; necessariò sequitur, Aream omnium Capillarium simul sumptarum majorem esse Areâ Aortæ è Corde exeuntis: præterea, si Sanguinis motus in Ramulis Arterialibus, qui in Capillaria exonerantur, sit tardior quàm in Aortâ prope Cor, velocior autem quàm in Capillaribus; sequitur, Aream eorum omnium Ramulorum, majorem esse Areâ Aortæ; minorem verò Areâ omnium Capillarium: deinde, si in Ramis Arterialibus, unde Sanguis in Ramulos modo dictos derivatur, Sanguinis motus sit tardior quam in Aortâ, velocior autem quam in Ramulis modò dictis; sequitur etiam, totum ordinem Ramorum, Aream habere minorem, toto ordine Ramulorum Capillaribus proximorum, majorem autem Areâ A-

(n) *Opuscul. de Motu Bilis, Prop.* XVI. XVII. XVIII. *It. libr. de Urinis & Pulsibus,* Francofurt. & Lipf. *Edit. A. D* 1685. *in operis limine, Titul.* IV. *Ex iis quæ ad* &c. *It pag.* 67. & 382.

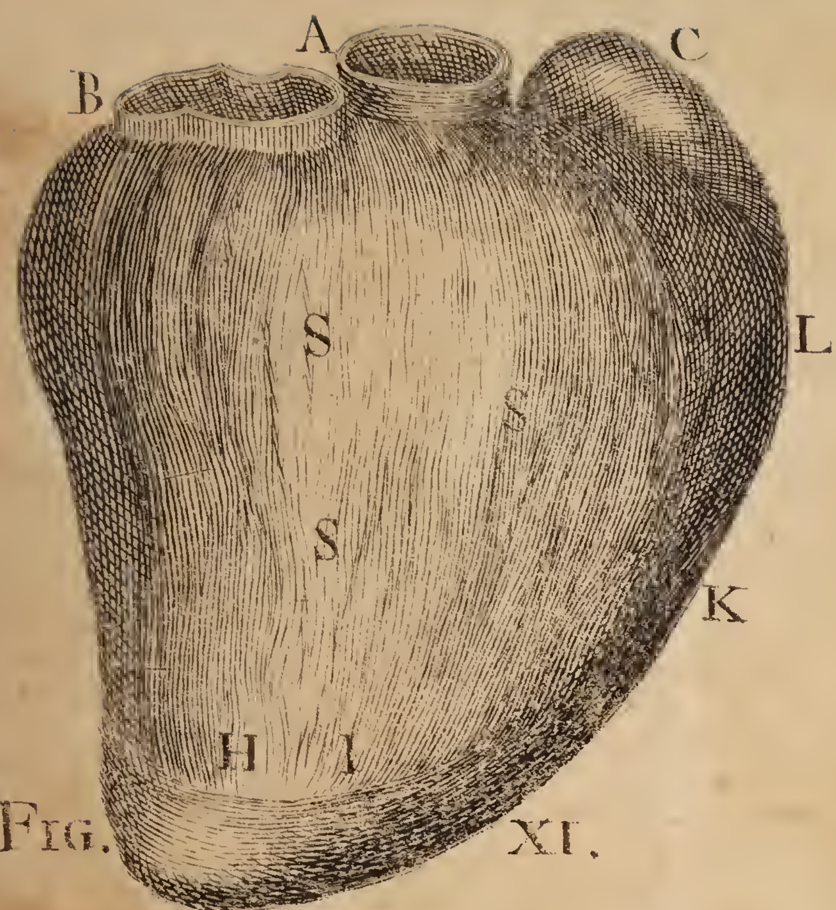


Fig. XI.

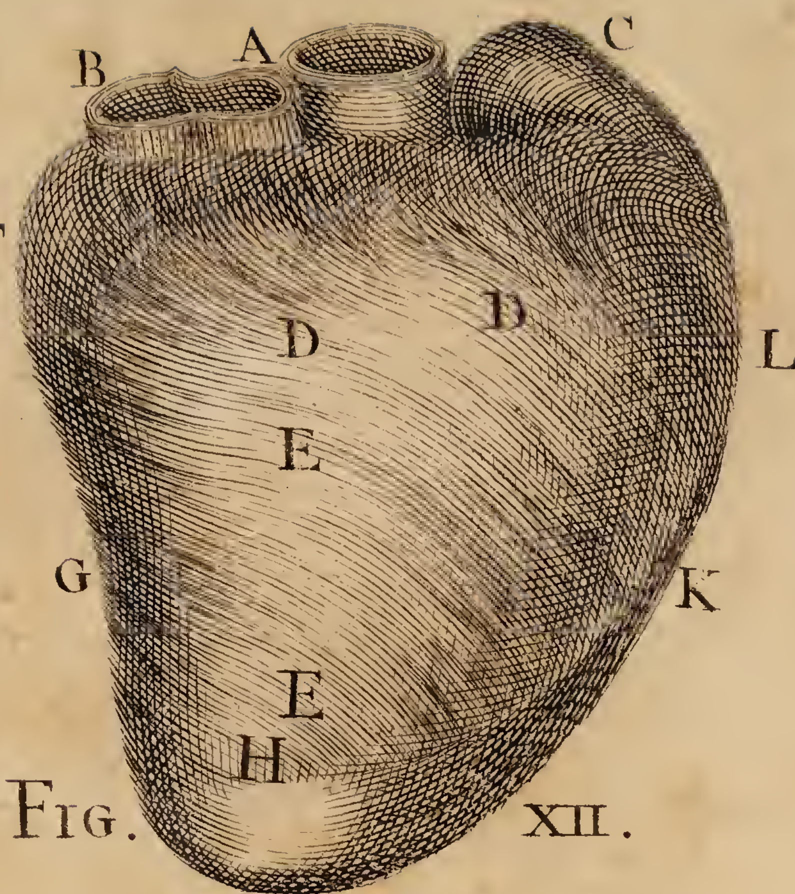


Fig. XII.



Fig. XIII.



Fig. XIV. n. 1.



Fig. XV.



Fig. XVI.

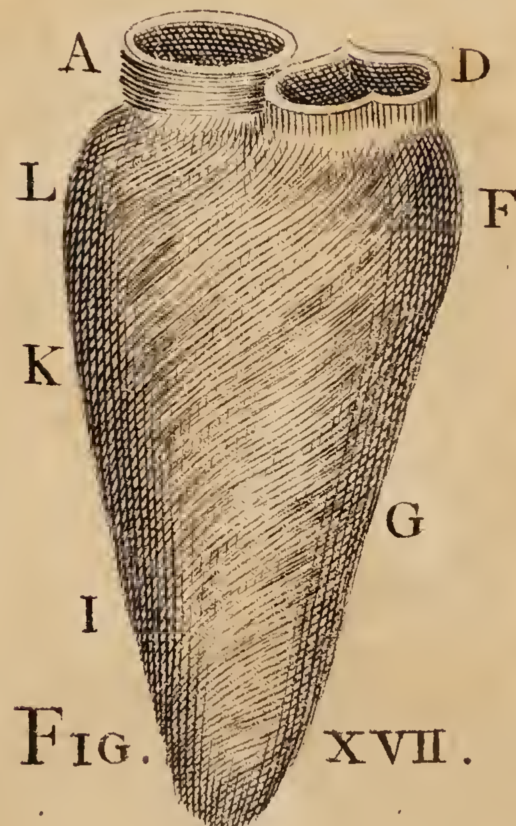


Fig. XVII.



Fig. XVIII.



Fig. XIV. n. 2.

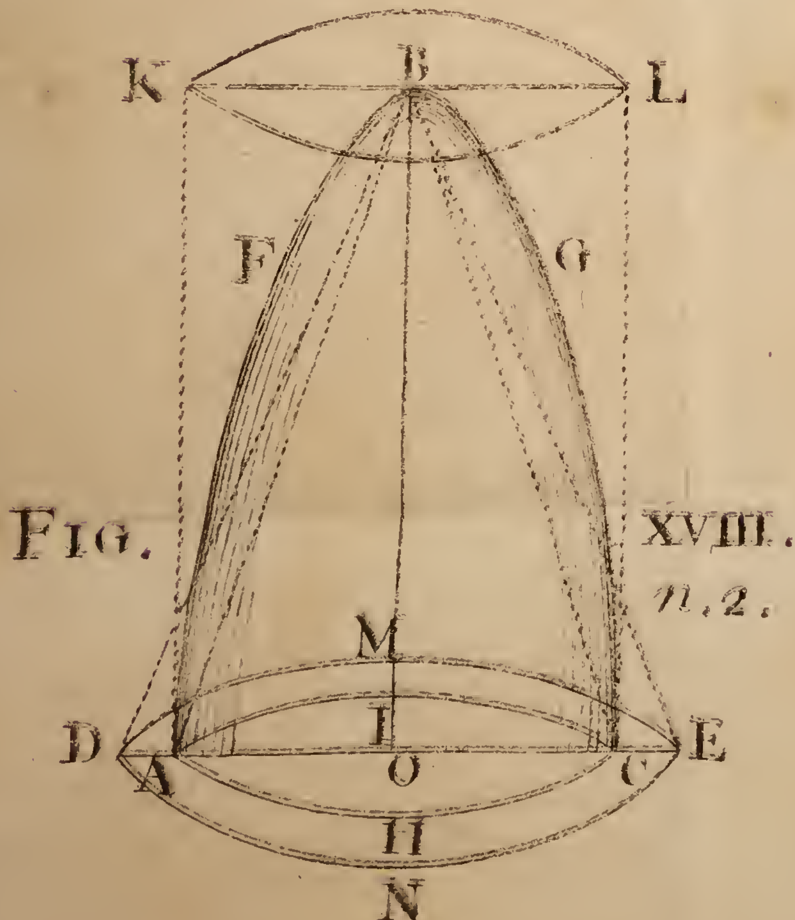


Fig. XVIII. n. 2.

2

ortæ è Corde exeuntis. Ad eundem modum dicendum est, de Sanguinis cursu in singulis sectionibus sive ordinibus Canalium Arterialium, qui usque & usque velocior est, donec pervenitur ad Aortæ è Corde exitum; quo, ob minimam cavitatis Aream, maxima est Sanguinis velocitas. Hinc itaque colligi potest, Sanguinis velocitatem in quolibet Ramo Arteriali, non esse determinandam ab Arteriæ propinquitate ad ipsum Cor; sed ad Arteriæ propinquitate ad ultima Capillaria. In Corde quidem ipso, inque Musculis & Visceribus Cordi vicinis, spatium à Sanguine per Capillaria decursum, possit esse longius spatio decurso eodem tempore, per Capillaria in Manuum Pedumque Digitis: in quibuscunque itaque Capillaribus, spatium à Sanguine decursum in eodem tempore, longius vel brevius esse possit, Ratione aliquo modo habitâ ad Capillarium à Corde distantiam: idem dici potest de spatio à Sanguine decurso in eodem tempore per minimos Ramulos Capillaribus proximos; & de cursu Sanguinis per Ramos, minimis Ramulis proximos; & per Ramos adhuc majores; & per Arterias suis gradibus ampliores; donec accedimus ad amplissimum Aortæ truncum.

Cap. IV.

Capillaria itaque omnia colligi supponamus in unicum Fasciculum *ABCD*, (uti delineatur in *Fig.* XIX. *n.* 1.) cujus altitudo *ZY* sit medium spatium à Sanguine per Capillaria decursum tempore unius Pulsûs seu unius Systoles Cordis; tum etiam cuncti minimi Ramuli Arteriales, Capillaribus proximi, in unicum fasciculum *DCFE*, colligantur; eorumque altitudo *YX* sit medium spatium quod Sanguis per eos decurrit tempore unius Pulsûs; deinde reliqui Arteriarum ordines *EFHG*, *GHKI*,

IKML,

IKML, &c. uſque dum ad Aortæ unicum maximum Truncum perventum eſt, ad eundem modum in Faſciculos colligantur; quibus ſingulis, cavitatum amplitudines & Sanguinis velocitas ſint quàm proximè æquales: hâc Ratione conſtrui poteſt Fruſtum Conicum *ABCD*, prout in *Fig.* XIX. *n.* 2. exhibetur, quâ, *AD* exprimit Baſim minorem Apicem verſus, nimirum Aream Aortæ è Corde exeuntis; & *BC* deſignat Baſim majorem, ſc. Aream omnium Capillarium.

VII. Sit Hominis adulti pondus mediocre = gr. 1,174,680. = Libr. commun. 168, ſeu Libr. Troj. 204 fere; ſit etiam media Hominis altitudo = Digit. 66, ſeu Ped. 5 ½. Si circa Umbilici Regionem ſitum eſſet Cor, (quâ totius Corporis centrum eſt gravitatis) & ex eo, una Sanguinis Medietas ſursùm, altera deorſum emitteretur; tum profectò Aortæ Truncus fuerit diviſus in partes duas æquales, quarum utraque, pro Baſi ſuâ, habuerit Aream, ſemiſſi Aortæ è Corde exeuntis æqualem; itaque, ſi ſecundum *Borellum*, Arteriæ eſſent Cylindraceæ, & ejus inſuper capacitatis, Ratione habitâ ad Ventriculi ſiniſtri contentum, ut à Sanguine unâ ſyſtole emiſſo, ad ſemi-pedem implerentur; ſi etiam earum omnium capacitas *Vigecuplo* (*o*) major eſſet capacitate Ventriculi ſiniſtri; neceſſe fuerit, tum cunctas Capillares decem Pedibus à Corde diſtare, tum Capillares ſursùm poſitas à Capillaribus deorsùm poſitis viginti Pedibus eſſe remotas; tum etiam Sanguinis velocitatem, in quibuſvis extremis Capillaribus, æqualem eſſe

(*o*) Borell. *de Mot. Anim. Lib.* II. *Prop.* LXVIII.

maximæ

maximæ Sanguinis velocitati propè Aortæ exortum: quæ omnia tàm Rationi quàm Rei ipsi repugnant. In Corpore autem Humano, Cordis situs non constituitur ubi gravitatis centrum est, vel loco inter extrema medio; sed Capiti propinquior, (uti à *Lowero* (p) annotatur) ut Sanguis in Cerebrum validiùs impellatur.

VIII. E suprà dictis liquet, (q) quod systematis Arterialis totum aggregatum magis aptè exprimi nequit, quàm à Frusto Conico, cujus minor Basis sit Area Aortæ è Corde exeuntis, & Basis major Area omnium Capillarium. Axis sive altitudo hujus Frusti Conici, à dimidiâ Hominis altitudine desumenda est: ob Arteriarum autem flexuras & divaricationes, erit Axis, major semi-altitudine Hominis. Frusti itaque Conici *ABCD*, (v. *Fig.* XIX. *n.* 2.) sit Axis $\alpha\Omega$, = Digit. 36, seu 3600: fiat *AB* Basis minoris Diameter, æqualis Diametro Aortæ, (r) sc. = Dig. 1. 1283792, seu 112. 83792; erit itaque Area Basis minoris æqualis Areæ Digit. quadr. sc. 10,000: sit Frusti contentum, quinque & viginti vicibus majus contento Ventriculi Cordis sinistri: ostensum est, (s) Ventriculi sinistri contentum æquale esse Digitis Cubicis 6; seu quod idem est, 6,000,000: erit itaque contentum Frusti æquale Digitis Cubicis 150, seu 150,000,000: denique erit Basis majoris *BC* Diameter = Dig. 3. 303685, seu 330. 3685; & Basis majoris Area = Dig. quadr. 8. 5721, seu 85721: erit itaque Basis major seu Area omnium Capillarium, ad Basim minorem seu Aream Aortæ, ut 8 ½ ad 1.

(p) Lower. *de Cord. Cap.* I. (q) *Sect.* VI. *hujus Capit.*
(r) *Sect.* IV. *hujus.* (s) *Sect.* III. *hujus.*

IX. Cùm

TRACT. I.

IX. Cùm vero motus Sanguinis in Arteriis ſit ab Apice Baſim verſus; quo propius Sanguis accedit ad Baſim, eo tardius promovetur: ſectionibus igitur ad Baſes parallelis, dividatur hic Conus truncatus (*t*) in partes 25 æquiponderantes; ſingulæ ſectiones ſuper Axim indicabunt medium ſpatium à Sanguine intra Arterias, in iiſdem temporibus decurſum; ſive Sanguinis velocitatem, quâlibet à Corde diſtantiâ, in unius *Pulsûs* intervallo. Sanguis itaque, unâ Cordis Syſtole, è Ventriculo ſiniſtro in Aortam *AD* injectus, (*u*) haud Truncum ejus maximoſque Ramos ab eâ diſcedentes, ad ſex Digitos implebit; nempe ab *a* ad *s*; ſed tantùm ab *a* ad *B*, ſc. Dig. 4. 711322; quæ quidem Sanguinis quantitas à Sanguine ſuccedentis Syſtoles, Baſim verſus promovebitur, à β ad γ, nimirum Dig. 3. 329415. Deinde etiam, idem Sanguis per Ramos Arteriales, numero & capacitate ſemper creſcentes, ab ictibus Cordis ſubſequentibus, uſque & uſque tardiùs impelletur; donec ab extremis Capillaribus in Venas deflexerit; ſcilicet γ δ, Dig. 2. 658395; δ ε, Dig. 2. 2485 &c. ε ζ, Dig. 1. 96, &c.; ζ η, 1. 76; ο ϖ, Dig. 987945; Ψ ω, 727357; denique ω Ω, ſectione poſtremâ, quâ medius Sanguinis motus in Capillaribus exprimitur, unius Pulsûs intervallo Sanguis decurrit 709047 partes unius Digiti.

X. Eâdem Ratione, quæ ſit quantitas, aut velocitas Sanguinis in Venis contenti, diſcere haud fuerit difficile. Quoniam enim ab Arteriâ terminante exorditur Vena, cunctarum Vena-

(t) *Vid. Fig.* XIX. *n.* 2. (u) *Fig.* XIX. *n.* 2.

rum

CAP. IV.



rum Capillarium Area æqualis erit Areæ cunctarum Arteriarum Capillarium, ſc. 85721 (*x*.) Quoniam etiam Venarum longitudo, quàm minimè differat ab Arteriarum longitudine; erit Axis in Fruſto Venoſo, æqualis Axi in Fruſto Arteriali. Dictum (*y*) eſt, Areas aſcendentis & deſcendentis Venæ Cavæ ſimul ſumptas, eſſe ad Aream Aortæ, ut 2 ad 1; ſeu æquales eſſe Dig. quad. 2, ſive 20000: Diameter itaque Baſis minoris *FG*, in Fruſto Conico Venoſo *FBCG*, (vid. *Fig.* XIX. *n.* 2.) æqualis erit 159. 57721: erit etiam contentum totius Fruſti venoſi *FBCG*, = 176,354,915; ſeu ad contentum Ventriculi Cordis ſiniſtri, ut 29½ ferè ad 1.

Hinc conſtat, quantitatem Sanguinis in Venis, non quadruplo majorem eſſe, quàm (*z*) in Arteriis; ſed quòd Sanguis Venoſus, ad Sanguinem Arterialem eâ Ratione ſit, ut 29. 426 ad 25. Conſtat etiam, ſi Fruſtum Venoſum *FBCG*, in partes 29. 392 ſecandum eſſet, Sectionem *ar*, Cordi proximam habere altitudinis Dig. 2. 801754; & Sectionem ultimam Baſi maximæ proximam, quâ *medius* Sanguinis motus in Venis capillaribus exprimitur, unius Digiti partes circiter .707 continere.

Sanguinis velocitas non minor eſt, itaque nec quantitas Sanguinis in Venis & Arteriis major eſſe poteſt, quam quæ in anteactâ computatione ſtatuitur

XI. A Methodo quam *Harvæus* monſtravit, (*a*) quam etiam graphicè delineari curavit, cuiquam ſuis ipſius Venis facile erit experiri, quo celeritatis gradu Sanguis promovetur per Vaſa à Corde procul diſtantia. Inveniatur

(*x*) *Sect.* VIII. *ſupra.* (*y*) *Sect.* IV. *ſupra.*
(*z*) Borell. *de Mot. Animal. Part* II. *Prop.* 68.
(*a*) Harv. *Lib. de Motu Cordis, Cap.* XIII.

I nimirum

nimirum Valvula in Venis, ſuper *Dorſum* Manûs, vel ſuper Brachium inter Carpum & Cubiti flexuram, vel in Venâ Saphænâ inter Talum & Genu: *Digiti Indicis* apice prematur Vena, duorum circiter Digitorum ſpatio, infra Valvulam repertam; deinde Sanguis inter *Digiti* apicem & Valvulam contentus, Pollice illidatur ſupra Valvulam; eaque Venæ pars manebit vacua: *Digito* comprimente ablato, Sanguinis celeritas perſpici poteſt: patebit enim, Sanguinem in Venis ſupra *Dorſum* Manûs, (ſeptem & viginti præter propter Digitos à Corde remotis) unius *Pulsûs* intervallo, haud minùs quàm ad Digiti unius ſpatium promoveri. Fruſti Conici Arterialis *ABCD*, (*Fig.* XIX. *n.* 2.) Sectione *ο π*, paulo plus 27 Digitis à Baſi minori diſtante, ſpatium à Sanguine unius Pulsûs tempore decurſum, exhibetur ab unius Digiti partibus 987945. Sequitur ideò, ſi per Venas, 27 Digitis a Corde diſtantes, Sanguis eâ velocitate adigatur, ut unius *Pulsûs* tempore, unius Digiti ſpatium menſuret; majori adhuc velocitate per Arterias, ad eandem diſtantiam à Corde poſitas, in eodem tempore promoveri neceſſe eſt. Hinc liquet, velocitatem Sanguinis in Arteriis, non eſſe minorem; ſeu quod idem eſt, ſectiones in Fruſto Conico Arteriali, non debere eſſe plures quam in Fruſto ſuprà deſignato. Hinc etiam liquet, Sectiones in Fruſto venoſo plures eſſe non debere, quàm ſuprà ſtatutum fuit.

XII. Capillaria Arteriæ Pulmonalis remotiſſima, haud magis decem Digitis à Valvulis ſemilunaribus ejuſdem Arteriæ diſtant. Arteriæ Pulmonalis Capillaria Cordi proxima, quinque circiter Digitorum à Corde diſtantiâ, in Capillaria Venæ Pulmonalis exonerantur. Altitudo

titudo itaque Frusti Conici, ex Arteria Pulmonali constructi, non excedit Dig. 7. Observandum porro est, Aream Arteriæ Pulmonalis è Ventriculo Dextro exeuntis, quàm proximè æqualem esse Areæ Aortæ. Supponamus itaque Frustum Conicum, quod Arteriæ Pulmonalis contentum exprimat, in tres tantùm sectiones esse dividendum; quarum singulæ, Sanguinis unâ systole emissi, sint capaces: quoniam, etiam Areæ Truncorum maximorum Venæ Pulmonalis, quàm proximè æquales sunt Areæ Arteriæ Pulmonalis, supponamus, totius Venæ Pulmonalis capacitatem æqualem esse capacitati totius Arteriæ Pulmonalis: quantitas itaque Sanguinis in Vena & Arteria Pulmonalibus contenti, superare nequit quantitatem sex vicibus è Ventriculo Dextro aut Sinistro emissam: Sanguis denique in Auriculis vel Ventriculis Cordis semper contentus, Sanguini duorum Pulsuum erit æqualis.

Quæ sit Sanguinis quantitas in Homine.

XIII. Hisce constitutis, definitè satis de Sanguinis quantitate in Corpore Humano pronunciandum est. Sit igitur contentum Ventriculi sinistri vel dextri æquale Dig. Cubicis sex, seu gr. 1500; (*b*) quantitas Sanguinis in Arteriis non major erit, contento Ventriculi Cordis sinistri, 25 vicibus, seu gran. 37500: Sanguis in Venis contentus haud superabit contentum Ventriculi sinistri, 29 vicibus; seu quantitas Sanguinis intra Venas contenti æqualis erit gr. 43500: denique, Sanguis, qui in Pulmonibus & Auriculis aut Ventriculis semper continetur, non excedet Sanguinem octo Pulsibus è Ventriculo sinistro emissum, seu gr. 12000: hisce omnibus in unum collectis, patet, quòd in Homine sano, robusto,

(*b*) Vid. *Sect.* I. & II. *hujus.*

mediocris magnitudinis, Sanguis haud excedat gran. 93000; seu Libr. XVI, ℥j & ʒvj. Qui Cadaveribus lustrandis versatus est, à pauco Sanguine in Truncis Sanguiferis maximis semper invento, agnoscet, definitam hanc Sanguinis quantitatem adeo exiguam non esse, ut Homini majoris potiùs quam mediocris staturæ assignari non mereatur.

XIV. In computatione istâ, à Doctore *Moulin* (*c*) Societati Reg. communicatâ, supponitur, pondus Sanguinis ad totius Corporis pondus, eam habere Rationem, ut 1 ad 20: quod proculdubio verum esse nequit, nisi in valde obesis; aut in iis, quibus sanguiferorum Systema admodum est angustum. Calculum certè, à quantitate solâ, quæ è Vasis exhauriri possit, credamus non esse accuratum; quandoquidem à Venarum & Arteriarum majoribus Tubulis Sanguis penitùs abstergi nequit: immò licet summâ curâ sit Laniis, ut Carnes venales à Sanguine liberentur; minora tamen Vasa & totam substantiam muscularem, Sanguine perquam saturatas esse videmus.

Ad nostram autem computationem respiciamus: in Homine, cujus Pondus non minus est gr. 1,174,680, Pondus Sanguinis haud superat gr. 93,000; Sanguinis Pondus à Corporis Pondere dematur; Reliquum per Pondus Sanguinis divisum, dabit 11.5868: Corporis itaque Pondus, ad Pondus Sanguinis, majorem proportionem non habet, quam ut 12 ad 1.

De tempore, quo Sanguinis quantitas, æqualis Sanguini in universo Corpore contento, per Cordis sinus trajiciatur.

XV. E supra dictis patebit, quoties Sanguinis quantitas, toti Sanguini intra Corpus contento æqualis, in aliquo dato tempore, è Ventriculo Cordis sinistro ejiciatur. Notatum est,

(*c*) *N.* 191, *Pag.* 433.

Pulsum

CAP. IV.

Pulſuum numerum, intra unum Horæ minutum, eſſe ſeptuaginta: in Febris autem Intermittentis Paroxyſmo urente, & in Febre Ardente, unius minuti ſpatio, ſæpiùs numeravimus Arteriam centum & viginti ictibus pulſatam. Cordis ſyſtoles 70, in uno minuto, dant 4200 in Horâ: toties igitur in Horâ unâ, gran. 1500 Sanguinis è Ventriculo Cordis ſiniſtro ejici neceſſe eſt; nempe in Horâ unâ, gr. 6,300,000, = ℔ 1093 & unc. 9; quæ quantitas, per Sanguinis quantitatem in toto Corpore contentam diviſa, efficiet 67. 74: in Homine itaque adulto, ſano, quantitatem, Sanguini in toto Corpore æqualem, intra Horæ unius ſpatium, plus ſexaginta & ſeptem vicibus, per Cordis Ventriculum ſiniſtrum trajici neceſſe eſt: Eadem etiam Ratione, in Febrientibus modo dictis, eandem quantitatem 116 vicibus, in eodem tempore, è Ventriculo ſiniſtro ejici. Sequitur itaque in Homine ſano, tempus, quo Sanguinis quantitas, toti Sanguini in Corpore æqualis, per Ventriculum Cordis ſiniſtrum trajiciatur, haud excedere 53 ſecundas unius minuti.





CAP. V.

De Cordis Viribus, & de Sanguinis è Corde expulsi resistentia.

§. I. TExturâ Cordis Musculari, Ventriculorum ejus amplitudine, Sanguiferorum capacitate, Sanguinisque velocitate ita ostensis; considerandum sequitur, quanta sit Resistentia, Sanguinis circuitui obsistens, quæ à contractivâ Cordis vi superatur. Resistentia, contra quam Sanguis è Corde expulsus nititur, multiplex est: componitur enim è Sanguinis ipsius Pondere, ex Arteriarum & Venarum plenitudine, è Canalium contactu & è Partium undique ambientium pressurâ.

Magna certè est vis, quâ Sanguis è Corde in Arterias ejiciatur; quoad autem Resistentiarum magnitudinem, contra quas nititur, certa Ratio vix iniri potest; præterquam à vi Cordis prius cognitâ. Calculis à *Borello* subductis statuitur, Resistentias, quæ à vi Cordis superantur, majores esse (*a*) momento 180,000 Librarum. De *Borelli* computationibus plus æquo statutis (præsertim quæ ad Musculorum vires pertinent) infrà agetur. In Cordis viribus statuendis peculiare hoc commentum ha-

(a) Borell. *de Mot. An. Part.* II. *Prop.* 71, 72, 73.

bet,

bet, (b) *nimirum, quod Fibræ externæ Cordis maximam vim faciunt, non se decurtando, sed resistendo distractioni; (ut circuli ferrei dolii) scilicet, ut perimeter cordis non amplietur; & interim eædem fibræ inflantur in parte earum cavâ; (ut de glomo filorum dictum est) paritérque fibræ internæ, dum inflantur incrassanturque, maximam vim faciunt, constituendo plicas & rugas turgidas, adeò tensas & duras, ut officium cuneorum exerceant, à quibus nedum cavitas Cordis repleatur, sed prætereà vehementi compressione Sanguinem ibidem contentum exprimant, motu consimili ei, quo nuclei à digitis posticè compressi expelluntur.* (c) *Unde cortex cordis comparari potest tormento bellico minori, Sclopeto nuncupato, & in illo Fibræ internæ inflatæ usum pulveris nitrati accensi & rarefacti præstant; Sanguis verò è Ventriculis expulsus, comparari potest glandulæ plumbeæ, à Sclopetò ejaculatæ.* Si *Borellus* explicaturus esset Vesicæ munus in Urinâ egerendâ, aut Musculorum Abdominis in Intestinis comprimendis, ut Fæces per Anum detruderentur, vel si modum, quo Sphincteres omnes agant, recitaturus esset, annè hâc etiam Ratione rem enodaverit, & hujusmodi Exemplis eas Actiones illustraverit? Sine Pennis volare æque facile est, ac de Naturalibus Corporis Actionibus accuratè disserere; cùm justam Partium Structuram non cognoverimus: id itaque Causæ fuisse suspicemur, quòd præfatus Auctor, (*d*) ut vis Cordis contractiva indagetur, Carnem ejus Muscularem constringentem, cùm Carne tantum Musculari Temporalis & Masseteris Musculorum unius lateris,

CAP. V.

(*b*) Ibid. *Prop.* 52. (*c*) Borell. *de Mot. Anim. Part.* II. *Prop.* 67. (*d*) *Prop.* 66, 67.

TRACT. I. comparari præceperit; idque hujus Regulæ Ratione, ſc. (*e*) *Omnes fibras minimas, ſeu Machinulas ejuſdem, vel diverſorum Muſculorum in eodem animali, æquè robuſtas eſſe, & æqualem vim motivam exercere, eodem tempore, in ſtatu ſanitatis. Et quia moles æquales duorum muſculorum continent æquales multitudines fibrarum minimarum, ſequitur, quòd, ſi unius æqualium muſculorum vim motivam totalem præcognitam habuerimus, alterius quoque potentiam totalem conjicere potuerimus.*

Haud alitèr in hanc Regulam diſputabimus, quam animadvertendo, in eodem Homine, Ratione muneris aut conſueti laboris, Muſculos ad officia magis uſitata inſervientes, aliis minùs aſſuetis, multò eſſe robuſtiores; ut in Gladiatore, Muſculi Femorum; in Bajulo, Muſculi Cervicis, Dorſi & Scapularum; in Fabro Lignario aut Ferrario, Muſculi Brachiorum; & Muſculi Digitorum in Nautâ: è diverſis quoque Hominibus, æquè forti & toroſo Corporis habitu præditis, qui durioribus laboribus frequentiùs dediti ſunt, illos Muſculis uſquequaque fortioribus & validioribus frui, quam ii, qui deſidiâ vitam agunt. Cor verò, in omni vivente, breviſſimis tantum intervallis, ab ingenti ſuo niſu contractivo otiatur: Nocte enim Dieque, dum vita ſuppetit, muneri ſuo ſedulò atque omnibus viribus incumbit. Optimo igitur jure ſupponendum eſt, Cor viribus ſuperare quemcunque Muſculum æqualis molis, ſeu æqualem Fibrarum numerum habentem, in eodem Animali.

(*e*) *Prop.* 66.

II. *Borel-*

CAP. V.

II. *Borellum*, Cordis Structuram parùm diligentèr habuisse perspectam, cuivis, si non descriptionem nostram anteactum intuenti, at saltem ipsius Cordis contextum introspicienti patebit: unde primo aspectu videre est, Cor ad intima usque, ex Fibris Muscularibus esse constructum; quarum unusquisque ordo Mirificâ eâ Providentiâ constituitur, ut à singulorum contractione Sinus Cordis coarctentur. Ex *Borelli* autem Sententiâ, hæc actio multò seciùs se habere statuitur. Ille enim docet, (*f*) *Fibras externas Cordis quamvis vim non facere se decurtando, sed distractioni resistendo*; *atque quòd* (g) *Fibræ interiores vice cuneorum sint, quatenùs agant, non contractione sed inflatione*; *ex quo fit, quòd cavitates Cordis nedum impleantur, sed etiam Sanguis vehementi compressione ex iis exprimatur.* Hujusmodi Actionis enarratio satis scite exhibet singulare illud Naturæ Artificium, quo Penis virilis erigatur, aut Papillæ Mammarum exporrigantur: Motum autem quemvis Muscularem nullo pacto illustrat; neque quidem consentire potest, cum eo, quod ab eodem Auctore alio loco affirmatur; (*h*) nempe, *Cor esse Musculum ejusdem omnino Naturæ, ac sunt cæteri Musculi Artuum.*

Fibræ omnes Cordis, suâ contractione, Sanguinem ejiciunt.

III. Quoad resistentiam, à pondere Sanguinis intra Arterias contenti factam, supponendum est, quia Cordis Situs sit in superiore Corporis Regione, totam Sanguinis quantitatem in Arteriis contentam, sive pondus totius Sanguinis in Arteriis, expulsioni Sanguinis è Corde non obsistere; nempe, quia totus Sanguis in Arteriis contentus sursùm non attollitur, sed

De Resistentiis, contra quas vis Cordis contractiva nititur.

(f) *Borell. Part.* II. *Prop* 52.
(g) *Prop.* 52 & 67. (h) *Prop.* 32.

una

TRACT. I. una pars sursùm fertur, alia deorsùm, alia directione ad Horizontem parallelâ; adeo ut quocunque situ maneat Corpus, sive stans, sive sedens, sive cubitis innitens, sive supinè cubans, vix tertiam Sanguinis partem sursum elevari concipiamus: Resistentia ergo à solo pondere Sanguinis intra Arterias contenti, ad momentum trium Librarum assurgere nequit.

Si ad ipsarum Arteriarum resistentiam spectemus; ex Cadaveribus patet, Arteriarum truncos Sanguine vacuos nec collabi neque complicari; sed formas suas fistulares retinere: ideoque, ut Sanguis in Arterias impelli possit (nisi aliæ Resistentiæ obstarent) ad mediocrem earum plenitudinem, ingens vis requiri non videtur; propterea quòd Arteriarum tunicæ eâ firmitudine & crassitie donantur, ut Fornicum ad instar, cavitates suas fistulares tueantur; idque sine humore intùs sustinente. Deinde etiam Arteriæ, per totum penè earum cursum, Sulcos inter partes corporis efformatos implent; adeo ut de Sanguinis per Arterias itinere haud censendum fuerit, tanquam de liquido Partes densas & non preforatas premeante, atque totam earum Partium molem sustinente & elevante. In Arteriarum igitur Truncis Ramisque amplioribus, non multum impedimenti contra vim Cordis expulsivam infertur: in Capillaribus autem, Ramulisque angustioribus atque tenuioribus, qui à Partibus undique cingentibus & prementibus coangustantur, ut Sanguis per arctissimos illos Ductus in Venas Capillares expeditè trajiciatur, hic Cordis Labor, hoc Cordis Opus. Cùm vero Sanguis in Arterias, ad mediocrem earum plenitudinem, impulsus fuerit, Potentia adhuc validior postuletur, ad Arterias ita dilatandas, ut suorum Parietum

cessione,

ceſſione, ea Sanguinis quantitas, quæ unâ Syſtole è Corde ejicitur, in eas intrudi poſſit: contra autem vim hanc Arteriarum reſiſtentem, repentinus acceleratuſque Cordis Impetus ſufficit; qui velut Percuſſio habeatur, atque ſeparatim à vi Cordis abſolutâ conſiderari debeat; eodem omnino modo, ac Ponderis deſcendentis vis acquiſita, ab iſtius Ponderis abſolutâ gravitate abſtracta; quæ etiam vis acquiſita augetur, ſecundùm gradus velocitatis, quibus gravia deorſum feruntur. Quoniam igitur Cor non lentè ſed motu concitato conſtringitur, celer iſta Cordis conſtrictio, ratione Percuſſionis habenda eſt, vel ſicut momentum Ponderis, gradu aliquo celeritatis percutientis, non abſolutâ tantùm ſuâ gravitate prementis. Percuſſionis quidem energia ejuſmodi eſt, ut quælibet minima Percuſſio, quamlibet ingentem Reſiſtentiam quieſcentem ſuperare poſſit: uti luculenter explicatum eſt à *Borello*, in præclaro illo Libro, *De vi Percuſſionis*, ab Eo conſcripto. Percuſſio igitur illa, à concitatâ Cordis contractione, Sanguini communicata, earum virium eſſe poteſt, ut quaſcunque elaſticas Arteriarum reſtrictiones, atque Reſiſtentias Partium omnium Arterias undique prementium facile ſuperarit. Manebunt ergò ad Sanguinis circulationem abſolvendam, vis Cordis abſoluta & Arteriarum vis reſtitutiva.

Quibus modis vis Cordis Mediocris indagari poſſit.

Suprà innuimus, difficillimum eſſe, ut certa ineatur Ratio de Summâ Reſiſtentiâ, contra quam, vis Cordis contractiva nititur: idque verum eſſe agnoſcamus oportet; quoniàm quidèm haud parùm iſtius reſiſtentiæ à Cordis percuſſione ſuperatur; cujus percuſſionis Momentum à celeritate tantùm ejus æſtimandum eſt; quod, unquamne inveſtigari poſſit, hariolari nequeo.

TRACT. I. nequeo. Nobis ideoque ſat eſſe putabimus, ſi vis Cordis abſoluta & mediocris ſtatui poſſit; vim Cordis mediocrem dicimus; quia ſupponi nullo modo debet, Cor maximas ſuas vires in qualibet Syſtole exerere; nimirum ne tædio afficeretur, & ob vires debilitatas à ſuo deſiſteret opere. *Leve enim Onus è longinquo advectum aut diu ſuſtentatum Cervicibus ingraveſcit.* Iniquum itaque, immò maximi periculi diſcriminiſque foret, in graviſſimo hoc ſummèque neceſſario Officio fungendo, à Fœtus primordiis ad longiſſimæ vitæ terminum uſque duraturo, tantùm Laboris impoſitum fuiſſe, quantùm non ſine laſſitudine ſubire potuiſſet.

Statuendum itaque eſt, vim Cordis aſſuetam in Syſtole agendâ quadruplo minorem eſſe ſummâ ſuâ vi. Si quando autem adeo craſſeſcat Sanguis, ut ægrè admodum per Capillaria adigi queat; tum quidem Cor omni ope, omnibus viribus eniti, æquum fuerit: & haud paucis in Morbis, Angor in Præcordiis, atque Pulſus ad tactum valdè durus, huic Rei fidem faciunt: Iis autem, quibus integra eſt valetudo; ad Sanguinem è Ventriculis Cordis in Arterias exprimendum, multo minus virium inſumi debere ſupponimus.

Quia Valvulæ Semilunares (tanquàm Januæ ad Cordis limina poſitæ) Sanguinem ab Habitu Corporis repercuſſum ſuſtinent, ejuſque recurſum in Cordis Ventriculos inhibent; vires Cordis abſolutæ potiſſimè æſtimandæ ſunt, à Valvularum Semilunarium robore: aliqua enim pars illius Reſiſtentiæ, contra quam Sanguis vi Cordis in Arterias adactus nititur, Syſtole peractâ, ab his Valvulis ſuſtinetur. Sit ergo Conus truncatus *ABCD*, (*Fig.* XIX. *n.* 2.) Liquidi gravitantis plenus; ejuſque Liquidi deſcenſum

ſcenſum Valvula in fundo *A D* ſuſtineat: Patet ex *Hydroſtaticis*, Valvulam ſeu Fundum *A D* non ſuſtinere preſſuram ſeu gravitatem totius Liquidi, in Fruſto Conico *A B C D* contenti; ſed eam tantùm Liquidi quantitatem, quæ in Cylindro *A E D H* contineri poteſt; ſc. Cylindro, cujus altitudo eadem eſt ac altitudo Fruſti Gonici *A B C D*, & cujus Baſis Area eadem eſt, ac Area Fundi ſeu Valvulæ *A D*. Si Fruſti Conici Baſis *B C* & tota ejus Superficies, à quâlibet Potentiâ undique æquabilitèr premerentur, preſſio deorsùm tendens in Valvulam *A D*, augeretur; idque eâ Ratione, ut Momentum preſſuræ in Valvulam *A D* nitentis, fuerit ad totam Potentiam comprimentem, (ad Baſim & Superficiem Fruſti Conici) ut contentum Cylindri *A E H D*, ad contentum totius Fruſti conici *A B C D*. Si ergo Arteriæ eſſent Cylindraceæ, ſecundum *Borellum*, & ſumma Reſiſtentiarum Sanguinis ingreſſum in Arterias repercutientium, æqualis eſſet 180000 Libris; tum neceſſe fuerit, Valvulas Semilunares ad initium Aortæ ſitas, quâlibet Cordis Syſtole peractâ, Momentum 180000 Librarum ſuſtinere.

Quoad autem Fruſtum Conicum Arterialem *A B C D*, (*Fig.* XIX. *n.* 2.) ſi Momenta Reſiſtentiarum, quæ contra ampliationem iſtius Fruſti niterentur, Lib. 180,000 æquarent; tum preſſura in minorem Baſim ſive Valvulas Semilunares *A D* innitens, non æqualis eſſet Reſiſtentiæ totius Fruſti *A B C D*; ſed eâ Ratione fuerit ad Vim, quæ totum Fruſtum comprimeret, ut contentum Cylindri *A E H D*, ad contentum totius Fruſti *A B C D*. In Fruſto autem Arteriali, maxima Reſiſtentia contra Potentias comprimentes, ſit in ipſo Temporis puncto, quo primùm augetur à Sanguine vi Cordis in

TRACT. I. in Fruftum intrufo; nempe Syftoles peractæ ipfo Inftante, quando intra Arterias Sanguis 26 vicibus è Corde emiffus, (*i*) five gr. 39000 Sanguinis continetur: in Cylindro autem *AEHD* contineri tantùm poffunt 9000 gran. Sanguinis: proinde, ut gr. 39000: Libr. 180000 :: gr. 9000: Libr. 44125, = Ponderi five Refiftentiæ, quâ Fundus *AD*, Cylindri *AEHD* comprimitur: Si igitur Momentum 44,125 Librarum, à Valvulis Semilunaribus foret fuftinendum, neceffe fuerit, eas è Laminis Ferri denfis, non è Pelliculis tenuibus effingi.

De Valvularum Semilunarium robore.

V. Valvula Semilunaris extendatur fuper Ofculum *B* Tubi *AB*; (*Fig.* XX.) fimbriæque religetur, uti in Figurâ oftenditur; demittatur Tubus per foramen in Tabulâ aut Affere factum, curâ adhibitâ, ne Tubus per foramen illabatur totus: In Tubum immittatur portio Inteftini Vervecini *E*, Aquâ vel Flatu diftenta, ita ut Tubus impleatur ufque ad femidigitum infra Ofculum *A*; deinde in Tubi Ofculum *A* immittatur Epiftomium *F*: Ponderibus Epiftomio impofitis, Valvulæ robur oftendetur. Plurimis tentaminibus experti fumus, Epiftomium Pondere circiter octo Librarum compreffum, Valvulam è Juvene robufto perfringere.

Quia in Tubo *A B*, (Fig. XX.) cavitatis Cylindraceæ Diameter non major erat Dig. $\frac{4}{10}$, feu 40 centeffimis unius Digiti; Area orificii *B* erit = .12566368 Digiti quadrati. Suprà (*k*) dictum eft, Aream Aortæ, eo loco quo Valvulæ Semilunares panduntur, æqualem effe Digito quadrato, feu 1. 00000000: Si portio

(*i*) Vid. *Sect.* XIII. *Cap. præced.*
(*k*) *Cap.* IV. *hujus, Sect.* IV.

itaque

itaque Valvulæ Semilunaris, orificio hujus Tubi æqualis, sc. = .12566368, earum tantum virium sit, ut majus pondus sustinere nequeat, quam 8 librarum Troj. seu gr. 46080; sequitur, omnium sc. trium Valvularum robur non majus esse, quàm quod pondus Librarum 63 & ℥viii ferè, seu gr. 366693 sustineat: Nàm .12566368 : gr. 46080 :: 1, 00000000 : gr. 366693. CAP. V.

Observandum est, Valvulas Semilunares in Aortæ limine eo artificio esse constructas atque constitutas, ut Sanguini ad earum Tergum, seu ad superficiem earum convexam appellenti promptissimè cedant; & Aortæ parieti interno quàm proximè applicentur; atque adeò, ut Sanguis minimo negotio è Ventriculo sinistro adigi possit; nimirùm, ejusmodi esse Valvularum constructionem, ut circa earum fimbrias, Aortæ Axim versus, protensas sint tenuissimæ; eâ vero parte, quâ ab Aortæ pariete oriuntur, crassiores sint; ex quâ etiam parte ad fimbriam usque, sensim decrescit crassities. Deinde etiam, quia Valvularum Semilunarium in Aortam insertio est obliqua, cùm à Sanguine retrò pulso pandantur, tres sacculos efformant, quorum fimbriæ inter se contingunt, & à se mutuo sustinentur; uti cuivis *autopsiâ*, ex Corde Bovino, Vitulino, Vervecino, &c. videre est.

Præterea notatu dignum est, has Semilunares à Sanguine repercusso, velorum ad instar, expansas, non esse exporrectas directione ad Aortæ Axim perpendiculari, sed obliquâ; ex quo fit, quòd crassiores & fortiores tantum cujusque Valvulæ partes Sanguinis pondus sustinent, tenuiores vero & debiliores nihil oneris ferunt; nimirum quia Sanguis concavas Valvularum partes

TRACT. I. partes ubique (ut Fluidorum ratio eſt) ad Perpendiculum premens, tenuiores & debiliores cujuſque Valvulæ partes, non Ventriculum Cordis ſiniſtrum verſus trudit, ſed verſus oppoſitum Aortæ latus; contra quam directionem, tàm omnium Valvularum fimbriæ, quàm Sanguis ſupra unamquamque Valvulam inſiſtens, ſint ad ſe invicem Antagoniſtæ; adeo ut, Syſtole peractâ, Sanguinis refluxus aptiſſimè oppiletur, uſque dùm Ventriculus ſiniſter Sanguine iterum impleatur. En quàm tenues infirmique ſunt Parietes, qui Viventem à Mortuo diſtinguunt! Eccè etiam ſummam Providentiam, tàm in harum Membranarum formâ fabricandâ, quàm in earum ſitu conſtituendo; quarum officia haud minus præſidio ſunt vitæ Animalium præſervandæ, quàm ſunt Clavorum uſus ad Navium curſus dirigendos.

Notandum denique eſt, quòd in Valvulâ ſuper Tubum religandâ, quo propiùs Valvulæ fimbria ſeu pars ejus tenuior Tubi orificio accedat, eo minùs Ponderis ſuſtinet; ſc. haud ultra Lib. 4 $\frac{1}{2}$, vel 5; ſi verò, quantum fieri poſſet, Orificium Tubi à craſſiore Valvulæ parte tegeretur; tum quidem non niſi à Lib. 11 aut 12 foret perfracta. Poſtremo itaque, concedamus licet, has Valvulas in vivente, cùm ſingulæ earum Fibræ motu vitali cieantur, plus roboris habere quàm eæ, quæ à Cadavere eximantur; haud ſupponendum tamen eſt, Sanguinem, poſt quamlibet Syſtolem, repercuſſum tanti eſſe momenti, ut ejus preſſura ad maximum Valvularum robur aſſurgat. Anteacta igitur computatio, ſummam Sanguinis preſſuram in Valvulas Semilunares indicare ſatis ſit.

Diu-

Diuturna, validiſſima univerſaliſque omnium Muſculorum contractio, Sanguinis permeationem per Capillaria remoratur, eumque verſus Cor ſummoperè retundit. An autem ſubitæ mortes, ingentibus Luctationibus aut Oneribus nimis gravibus portandis ſupervenientes, à Valvulis hiſce perfractis aliquando inferantur, ex Obſervationibus anatomicis nondum conſtat.

De Cordis viribus, fallax Borelli computatio.

VI. *Borellus*, ad vires Cordis indagandas, hoc Lemma (ſc. Propoſitionem LVI Lib. II, de Mot. Anim.) præficit. *Si Funis Globo aut Cylindro compreſſibili circumvolutus, uniformitèr per totam ejus longitudinem contrahatur, erit Potentia funem contrahens, ad Reſiſtentiam Globi aut Cylindri, ut ſemidiameter ejus, ad Funis circumferentiam.* Hanc Propoſitionem hujuſmodi explicatione illuſtrat; nimirum, ſit *BCDER* (v. *Fig.* XXI. *n.* 1.) Globus vel Cylindrus compreſſibilis, circa quem circumvolvatur Funis *FGHIKL*; una Funis extremitas, ad terminum immobilem *O* defigatur, extremitate ejus altera *IKL* manente liberâ. Fune à Potentiâ *P* tracto, Corpus compreſſibile *BCDER* æquabilitèr & uniformitèr coarctabitur. Obſervandum quidem eſt, cùm à Potentiâ *P* trahente, Corpus hoc compreſſibile coanguſtatur, diſtantiam *KL*, ſeu *RFM* augeri, diſtantiamque *RA* minui; idque eâ Ratione, quam Circuli Periferia, ad ejuſdem Circuli Radium fert; ſc. ut 6. 283, &c. ad 1. Hinc igitur erat, quòd à *Borello* ſtatuebatur, Potentiam reſiſtentem incluſam *BCDER*, ad Potentiam coarctantem *P*, eſſe ut 6, &c. ad 1: quæ quidem concluſio, quantumvis geometrica, Legibuſque Mechanicis conſentanea videatur, fallax tamen & omnino inanis eſt. Imperfecta certè Partium enu-

TRACT. I. meratio, aut minùs accurata hujus rei conſideratio, *Borello* peperit fallaciam: Ille enim diſtantiam *R F M* auctam, & diſtantiam *R A* diminutam, ſub eodem reſpectu habens, quo longitudo depreſſionis Manubrii in vecte cùm Hypomoclio ſe habet ad altitudinem Ponderis elevati ſuper alteram vectis extremitatem, vitioſam hanc concluſiunculam inferrebat; nimirum quod Reſiſtentia Cylindri vel Globi *BCDER*, ad Momentum Potentiæ *P*, ſub eodem reſpectu eſſet, ut diſtantia aucta ab *R* verſus *M*, ad diſtantiam imminutam ab *R* verſus *A*; ſeu ut *6*. 283, &c. ad 1. Si verò harum Potentiarum Momenta Experimento periclitatus fuiſſet, vel ſi reputâſſet intervallum circulare *BCDER* inter Cylindrum & Funem, tam Funi quam Cylindro aut Sphæræ compreſſæ eſſe commune, atque quòd Radius *R A* tùm Funi tùm Cylindro ſemper eſſet communis; proindeque ſub hiſce Rationibus, Cylindri Periferiam ſemper eâdem proportione minui neceſſe fuerit, quâ diſtantia *R F M* augeretur; ſimilitèr etiam quòd Radiorum imminutio, tàm Cylindri vel Sphæræ incluſæ, quàm Funis circulatim ambientis, eſſet eadem; ab eo certè pronunciatum fuiſſet, Momenta Potentiæ conſtringentis *P*, & Reſiſtentiæ *BCDER*, eſſe æqualia: quod quidem non ex opinione dubium, ſed à periculo certum eſſe, ſequens Experimentum oſtendet. Sint duæ Tabulæ conſtitutæ, ſicut in *Fig.* XXI. *n.* 2. deſignatur: utræque Tabulæ perforentur, foraminibus inter ſe perpendicularibus: in Tabulâ verò *GHI*, ſit foramen minuſculum, ejus tamen capacitatis, ut Veſicam Bovinam *V* ſurſum tractam excipiat, non autem Globulum *g* in Veſicæ fundo jacentem: Globulo itaque *g*, in foramine Tabulæ *GHI*, hærente,

hærente, Vesica etiam per foramen in Tabulâ *STU* tracta usque ad *D*, flatu vel Aquâ modicè distendatur, & cervix *D* religetur. Primò itaque, Vesicæ pars inter Tabulas interceptæ Pergamenâ ritè accommodatâ circumdetur; una autem Pergamenæ extremitas Columnæ immobili *O* affigatur; & altera ejus extremitas obvolvatur Bacillo *r*: tum etiam filis *e e* Bacillo adaptatis connectatur Funiculus *FFFF*, per Trochleas *t t*, in sustentaculum *Y* decurrens: deinde pars Vesicæ super Tabulam *STU* eminentis circumsepiatur cavo Cylindro cujusvis magnitudinis; qui ex Vitro, Ligno aut Metallo efficiatur: denique super Cylindrum imponatur Operculum *L*, cum Pondere *B*; & Funiculo *FFFF* appendatur Pondus *C*. Ex hoc Experimento discendum est, quod si, Cylindro *QR* ablato, Vesica circumsepiatur Cylindro *MN*, tum *B* & *C* Pondera æqualia in æquilibrio erunt; nimirum quia Area Cylindri *MN*, æqualis erat Areæ Spatii cylindracei à Pergamena *A* comprehensi; seu quod idem est, quia Diameter Cylindri *MN* æqualis erat Diametro Spatii cylindracei *A*. Si verò Pondus *B* minor esset Pondere *C*, tum Pondus *B* à momento Ponderis *C* foret elevatum. Deinde auferatur Cylindrus *MN*, & ponatur Cylindrus *XZ*: quia Area Cylindri *XZ* major est Areâ Cylindri *A*, ut inter Pondera *B* & *C* fiat æquilibrium, necesse erit Pondus *B* eâ Ratione esse ad Pondus *C*, ut Area *XZ* ad Aream Cylindri *A*. Denique, si pars Vesicæ *D* includeretur à Cylindro *QR*, eodem circulari ambitu Pergamenæ *A* manente, ut inter Pondera *B* & *C* fieret æquilibrium, Pondus *B* ad Pondus *C* eâdem proportione erit, ut Area Cylindri *QR* ad Aream Cylindri *A*.

Tract. I.



Sive ſit Altitudo *A*, vel diſtantia inter duas Tabulas comprehenſa major vel minor, ſive ſit etiam Altitudo cylindrorum ſuper Tabulam *STU* major vel minor, ut inter Pondera *B* & *C* fiat æquilibrium, ſupra dictas Rationes ſemper poſtulare, ſæpiùs experti ſumus: & hoc quidem idem eſt, quod in Machinis *Hydraulicis* notum eſt; nempè, cùm in Tubo ampliori *Embolus* agitatus Aquam per Fiſtulam minorem expellit, neceſſe eſt ut vis *Embolum* adigens ſit ad reſiſtentiam Aquæ per Fiſtulam expulſæ, ut quadratum Diametri in *Embolo* ad quadratum Diametri in Fiſtulâ; ſeu ut Area *Emboli* ad Aream Fiſtulæ.

De Vi Cordis ordinariâ, in Ventriculo ſiniſtro conſtringendo.

VII. E ſupra dictis conſtat, quòd ſi Sanguis in Aortâ, ab omnibus Reſiſtentiis contra quas nititur, verſus Cor retroactus ſit momento 63 Librarum, Valvulas (*l*) ſemilunares perfringet. In ſtatu itaque Sanitatis, cùm Sanguis ita attenuatus ſit, ut quam minimo negotio Capillaria permeet, ſupponendum eſt, Syſtole peractâ, Valvulas ſemilunares nullo modo ad ſummum earum robur à Sanguine repercuſſo premi; ſed quòd Momentum aſſuetum iſtius preſſuræ, quæ in Semilunares nititur, non eſt majus pondere 30 Librarum.

Ventriculus Cordis ſiniſter Utri contractili aſſimilari debet: qui à Fibris ambientibus conſtringitur; ad eundem ferè modum, quo Veſica in Cylindro *A* (vid. *Fig.* XXI. *n.* 2.) conſtringitur: Aorta etiam comparari poteſt Cylindro *QR*. Oſtenſum eſt, (*m*) ſiniſtrum Cordis Ventriculum diſtentum habere Baſim 4 Dig. quadr. æqualem; Areamque Aortæ (*n*) uno

(l) *Hujus Cap. Sect.* V. (m) *Cap.* IV. *Sect.* II.
(n) *Cap.* IV. *Sect.* IV.

Dig.

Cap. V.

Dig. quadr. æquari. Ut inter Sanguinem itaque, à Corporis Habitu in Semilunares repercussum, & Sanguinem è Ventriculo Cordis sinistro egredientem, fiat æquilibrium; necesse erit, Vim Cordis constringentem esse ad Resistentiam in Semilunares, ut Area Basis in Ventriculo sinistro distento ad Aream Aortæ: proinde ut Area Aortæ = 100: 30 Lib.:: Area Ventriculi sinistri distenti = 400: 120 Lib. Sanguis autem intra Arterias stagnaret, si æquilibrium tantùm esset inter Sanguinem è Ventriculo sinistro expellendum, & Sanguinem super Semilunares insistentem: necesse itaque est, Vim quâ Sanguis è Corde ejicitur, multùm superare resistentiam Sanguinis in Semilunares repercussi. Sit ergo Momentum Sanguinis è Ventriculo sinistro egredientis, ad resistentiam Sanguinis in Aortâ, ut 5 ad 4: inde, si resistentia Sanguinis in Aortâ æqualis sit Momento 30 Librarum, erit Momentum Sanguinis è Ventriculo sinistro egredientis æquale Momento $37\frac{1}{2}$ Librarum. In Cylindro itaque *QR*, (*Fig.* XXI. *n.* 2.) si Area sit = 100; & in Cylindro *A*, Area æqualis sit 400; si etiam Pondus *B* sit = $37\frac{1}{2}$; ut fiat æquilibrium, erit Pondus *C* = 150: nam 100: 75.5:: 400: 150.

Ventriculi sinistri constrictione terminante, Vis Cordis vicem gerit validissimæ percussionis.

VIII. Hic quidem admirandum subest, quam sapienter consideratéque summi Artificis solertia prorsùs Divina, Cordis seu Machinæ hujus *Hydraulicæ* Animalis structuram operationemque constituit. Hæc enim quantùm præstat Machinis ejus generis Arte fictis! Quibus, inter Potentiam, quâ *Embolus* adigitur, & Liquidi ejecti resistentiam, eadem saltem manet Ratio, si non augescit Resistentia; in Corde au-

tem, inter Vim contrahentem & resistentiam Sanguinis in Arteriis, mirum quantùm Virium præponderantium *Fluxu* proportio crescit. Cujusque enim Systoles principio, Area Ventriculi sinistri quadrupla est Areæ in Arteriæ magnæ limine: ideoque, ob Rationes modo allatas, Ventriculus sinister constringi debet à Potentia, quæ sit ad resistentiam Sanguinis in Semilunares innitentis, ut 4 ad 1, seu quadrupla. Hujus autem Potentiæ Momentum, ratione ad Resistentiam habitâ, quanto propiùs Ventriculus sinister ad sui exinanitionem adigitur, celeri eo Potestatis *Fluxu* supra Resistentiam augescit, quo, Ventriculi sinistri Area, unius Systoles tempore, à 400 vel 40000, ad nihil ferè imminuitur. Et hoc ex constructione & operatione Machinæ, *Fig.* XXI. *n.* 2. delineatæ, conceptu haud erit difficile. Sicut enim, proportione inter Aream Cylindri *A* = 40000, & Aream Cylindri *R* = 10000, ut Potentia contrahens in *A* facile superet Resistentiam in *D*, requiritur, Momentum ponderis contrahentis *C* esse ad Momentum ponderis resistentis *B*, non ut 4 ad 1, sed ut 5 ad 1. Licet itaque ascensus Ponderis *B* primò satis lentus sit, Cylindro tamen *A* paulùm contracto seu imminuto, Ratio inter Potentiam *C* & Resistentiam *B* velocitèr exaugescit; donec Cylindro *A* penitùs contracto, ejusque Areâ omnino evanescente, Pondus *C* ingenti proportione Ponderi *B* præpolleat. Sic etiam, Ventriculo Cordis sinistro Sanguine distento, Basis suæ Area quadrupla est Areæ in Aortâ. Quapropter (*o*) necesse erit, Potentiam Cordis constringentem haud minori Ratione esse ad

(o) *Vid. Sect. praeced.*

Resis-

Cap. V.

Resistentiam Sanguinis in Aortâ, quàm ut 5 ad 1: unde, primo Systoles instanti, Sanguis è Corde cursu satis lento egreditur; capacitate autem Ventriculi decrescente, Potentia Cordis, celeri virium incremento, Sanguinem in Arteriis resistentem, mirum in modum exuperat; adeo ut Sanguinis partes postremò è Corde expulsæ, validissimæ Percussionis Momento ejiciantur. Post omnia itaque, summam Providentiam in Corde fabricando mirari satis nequimus; nimirùm quòd in Percussionibus Arte institutis, Ictûs *energia* primo insultu viget, deinde languescit: Hìc autem à Vi primò languidiori usque intenditur Impetus; eâque virium *Fluxione* crescente, ut finiente Impetu, vis Cordis contractiva, quamcunque Resistentiam Sanguini in Aortâ injectam impensè superet: atque hoc quidem ex optimo consilio profectum fuisse existimemus; sc. ne Vasorum Sanguiferorum fieret diruptio. Cùm enim ab anteactæ Systoles impetu evanescente pene subsistat Sanguis, vix sine tenuium Vasorum rupturâ fieri poterit, ut cursus ejus feroci impetu denuò incitetur. Meliùs itaque provisum est, ut motus Sanguinis penè deperditus leviori instauretur impulsu; quo incepto, ab augescente Cordis impetu, ingenti vi ultimò propelli possit.

Cordis Vires, à Carne ejus musculari etiam sunt æstimandæ.

IX. Modò ostensum fuit, (p) vim assuetam, ad Ventriculum Cordis sinistrum constringendum adhibitam, proximè æqualem esse momento 150 Librarum: quam quidem potentiam, ob rationes paulo ante allatas, (q) ad summam Cordis vim haudquaquam assurgere, credendum est. Supponamus itaque, vim assuetam ad

(p) *Sect.* VII. *hujus.* (q) *Sect.* IV. *hujus.*

TRACT. I. Sanguinem è Ventriculis exprimendum, quatuor vicibus minorem eſſe ſummâ Cordis vi. Secundùm *Borelli* Præceptum, (*r*) collatio Fibrarum carnearum Cordis, cum aliorum Muſculorum Fibris carneis, huic ſuppoſito Auctoritatem Fidemque afferat. Cor breviſſimis Tendinibus inſtructum eſſe conſtat. Adeps itaque, Vaſa Sanguifera & Auriculi à Corde auferantur: Elevatores etiam Humeri, ſc. Muſculi Deltoides, Supraſpinatus & Coracobrachialis, quantum fieri poſſit, à Tendinibus ſuis liberentur: unde è plurimis accuratiſſimis Obſervationibus, à Domino *Cheſelden* factis, habemus comprobatum, pondus Cordis eſſe ad illorum Muſculorum pondus, ut 2 ad 3 circiter. Infra (*s*) patebit, vires ſummas Muſculorum Deltoidis, Coracobrachialis & Supraſpinati, in Brachio erigendo, plerumque æquales eſſe Momento 650 Librarum.

Ex Suppoſitio conſtat, vim Cordis aſſuetam Sanguini per Vaſa ſua adigendo, haud minorem eſſe, quàm quæ 150 Libris æquiparari poſſit.

Monſtratum eſt, tùm ob muneris (*t*) aſſuetudinem Vim Cordis abſolutam, cujuſcunque Carnis muſcularis æqualis molis vim abſolutam ſuperare; tum etiam, vim Cordis ſummam, vi ſuâ aſſiduè exercitatâ, quadruplo majorem eſſe debere.

Quoniam itaque in omni Syſtole, labor Cordis aſſiduus eſt æquiparandus poteſtati 150 Librarum, ſumma Cordis vis 600 Librarum poteſtati æquiparanda erit. Quoniam etiam, eorum Muſculorum, (ſc. Deltoidis, Coracobra-

---

(*r*) Borell. *de Mot. Animal. Part* II. *Prop.* 66, 67.
(s) *Infr. Tr.* II. *Cap.* III. *Sect.* XVI. (t) *Hujus Sect.* I. IV.

chialis

chialis & Supraſpinati) qui Humerum erigunt, Fibrarum carnearum pondus ſe habet ad pondus Fibrarum carnearum Cordis, ut 3 ad 2; ſequitur, ſummas Cordis vires eſſe ad ſummas vires Muſculorum, qui Humerum erigunt, (ad utrorumque pondera Ratione habitâ) ut 3 ad 2 ferè.

De vi, quâ Sanguis è Dextro Cordis Ventriculo adigitur.

X. Ex anteactâ Cordis deſcriptione liquet, Fibras, quæ anteriorem Dextri Ventriculi Regionem obducunt, eumque præcipuè conſtringunt, etiam (*u*) Ventriculi ſiniſtri conſtrictionem adjuvare; nimirum quia Fibræ penè omnes Ventriculo dextro propriæ, æquipondio tantùm ſunt primo ordini Fibrarum ſupra Ventriculum ſiniſtrum; ſc. Obliquis deſcendentibus *MM*, *NN*, (v. *Fig.* XV.) & recurvatis *OO*; (v. *Fig.* XV. & *Fig.* XVIII. *n.* 1.) prout in Cordis ſtructurâ retexendâ faciliùs patuerit.

Conſtat porrò, Fibras Ventriculo ſiniſtro proprias, ad Ventriculi dextri conſtrictionem adjumento non eſſe. Quoniam itaque (ut è ſuperioribus (*x*) colligi poteſt) pondus Fibrarum Ventriculo dextro propriarum, ſit ad pondus Fibrarum Ventriculo ſiniſtro propriarum, ut 1 ad 2; cùm etiam oſtenſum ſit, (*y*) pleraſque Fibras Ventriculo dextro proprias, æquipondio eſſe Fibris exterioribus Ventriculi ſiniſtri; ſequitur, vim, quâ Sanguis è Ventriculo dextro expellitur triplo minorem eſſe eâ vi, quâ Sanguis è Ventriculo ſiniſtro expellitur; ſc. vim aſſiduam ad Ventriculum dextrum conſtringendum, majorem haud eſſe Momento 50 Librarum: & hoc quidem ex *Autopſiâ* ſolâ

(u) *Sup. Cap.* III. *Sect.* IV. (x) *Hujus Tr. Cap.* III. *Sect.* IV. & V. (y) *Supra in hac Sectione.*

fermè

fermè perdiſcendum eſſet; ſi inter Aortæ & Arteriæ Pulmonalis tunicas, tàm quoad earum craſſitiem quàm quoad earum firmitatem & robur, facienda foret comparatio.

Ex hiſce diſcendum eſt, quâ de causâ fit, poſt Morbos graviores diuturnoſque, Pulſum languidum eſſe ac debilem: nimirum quòd, propter malum Morbi Genium à pravâ Humorum diſpoſitione oriundum, Actiones naturales penè obruuntur: Appetitus enim Cibum non poſcit; deinde pauca illa, quæ ingeſta ſunt, Stomachus malè digerit: Somnus denique, in quo (z) nutrimur, fit paucus atque inquietus: unde habemus fibras muſculares cunctas valdè macras & extenuatas: cùmque eodem tempore, Sanguis tam deſpumatione quàm inediâ plurimum diminutus ſit, mirum non eſt, Fibras flaccidas & penè vacuas fortitèr non poſſe contrahi: & hoc modo Cor factum invalidum, Pulſum fortem efficere nequit.

(z) *Tr.* III. *Cap.* III. *Sect.* VIII.



TRACT.

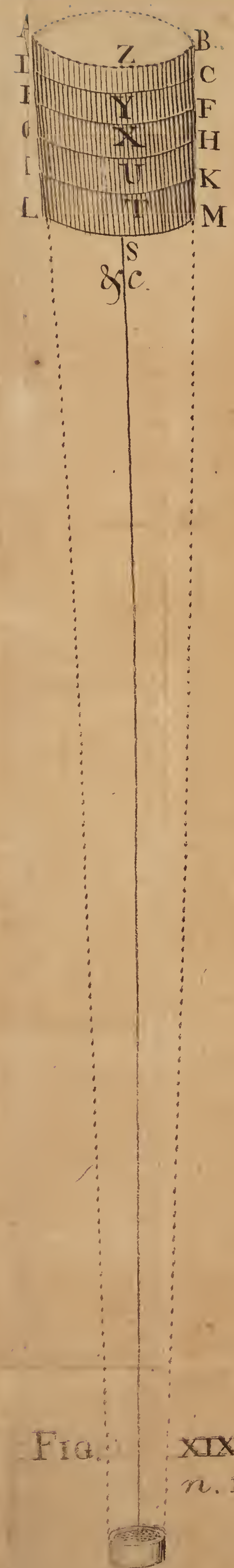


Fig. XIX. n. 1.

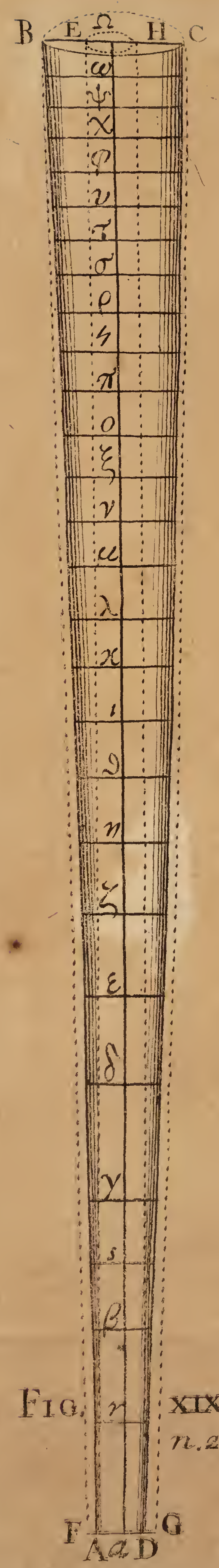


Fig. XIX. n. 2.

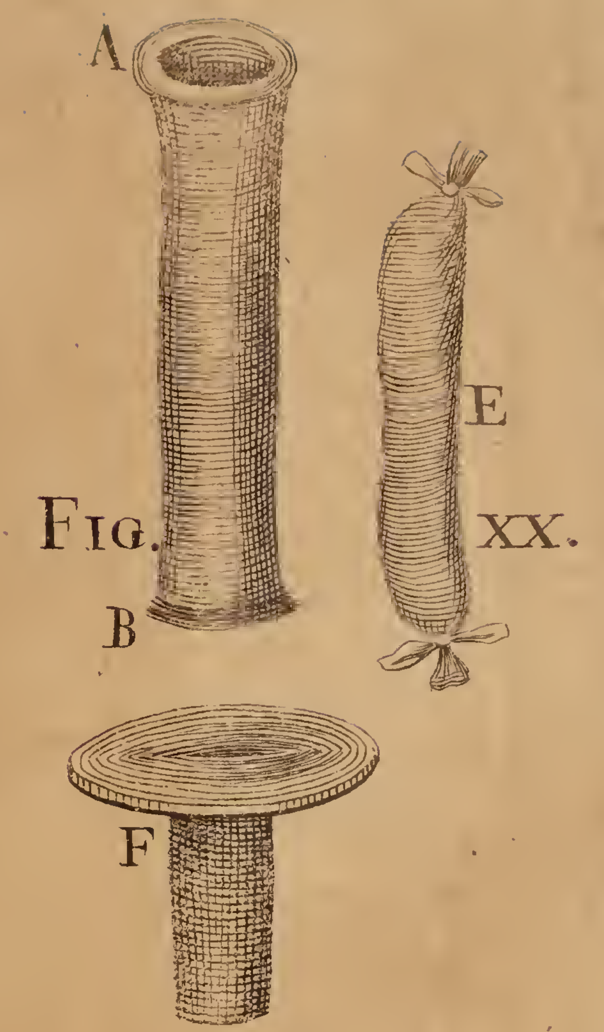


Fig. XX.



Fig. XXI. n. 2.

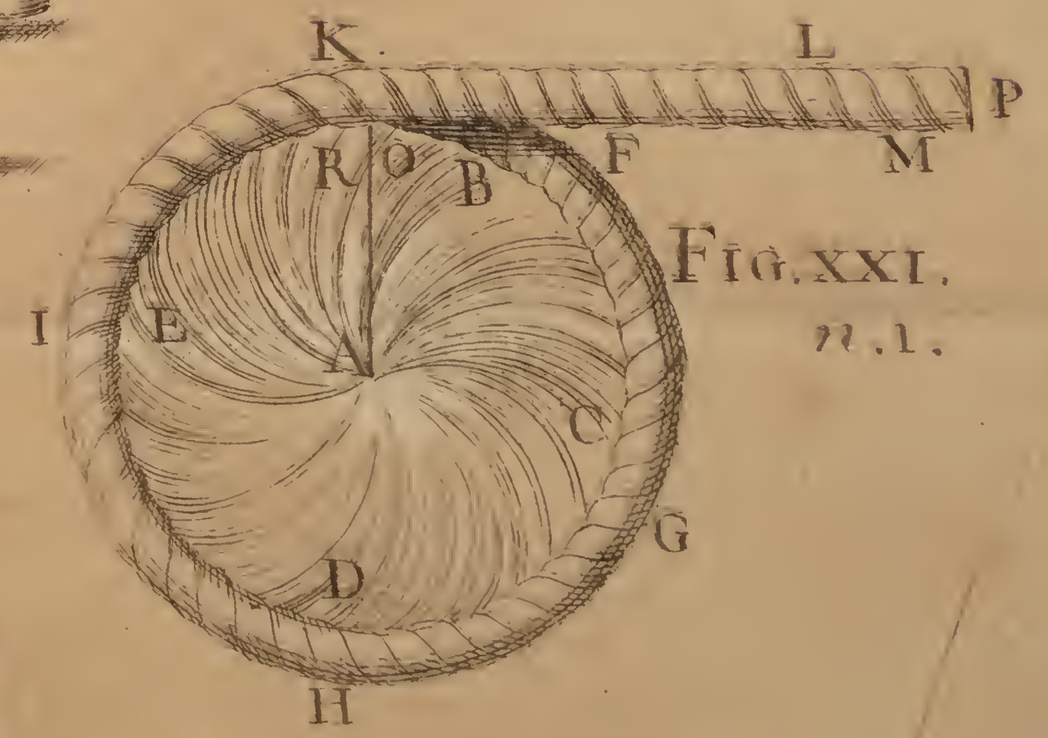


Fig. XXI. n. 1.



TRACT. II.

CAP. I.

De Respirationis usu primario.

Theorema. 
N Corpore Animali, per cunctas suas partes, aptissimè constructo, omnia sint Liquida rectè constituta: ad universum quoque Corpus imperitandum, insit Anima, summâ potestate prædita: his tamen datis, opprimerentur Potentiæ, & adimirentur omnes Facultates Divini hujus Opificii, nisi Aeris etiam ope perfrueretur; neque istiusmodi solùm Aere indigeret, qui expansionis, contractionis, gravitandi & refrigerandi Muneribus fungatur; sed jugi etiam accessione Aeris recentis egeret; qua denegata, æquè certò periret vivens, ac si in loco Aere destituto collocaretur.

Quæ primas in hoc Theoremate obtinere videntur, fusiùs hîc tractanda sunt; nempe qualis sit Aer, & quid opis ad vitam Animalium adferat.

Procul



Procul quidem absit, ut existimemus, hæc leviter fuisse præstricta à viris doctissimis, qui tàm de Rebus Physicis quàm de Respiratione scribentes maxima meruêre: hoc tamen dici potest, Phænomenon memoratum ultimo scrutinio haud fuisse prosecutos; proùt ex sequentibus apparebit.

De Subsidiis, quorum ope Anima Actus vitales peragit.

I. Potentia activa Animæ sensitivæ ad Membra movenda, illud ipsum est, in quo vita Animalis consistit: non solùm autem ab Animæ imperio vel mandato in Membra immediatè exercitato, Actus vitales peragi, sed Spirituum etiam, Sanguinis Aerisque subsidia Animæ substerni, sine quibus nihil vitale unquam moliri potest, censendum est.

Spiritus Animales sensuum disquisitiones eludunt: de iis itaque quidlibet non est statuendum.

II. Per Spiritus, intelligendi sunt illi Animales, in Cerebri Officina præparati; & Nervorum ope, è Cerebro manantes, singulis Corporis partibus impensi.

Licet vel Nervorum Canales, vel Fluidum, quod trajiciunt, nec injectis Ligaturis comperiri, neque optimis Vitris perlustrari à quovis adhuc contigit; non ideò Spirituum existentia, vel eorum per Nervos trajectiones sunt negandæ. Hæc recensere supervacaneum erit; quæ multis de causis sese ostendunt. Præter Spiritus Animales, alia perquam multa sunt, tantâ partium subtilitate donata, ut ad eorum Naturam perscrutandam, sensuum Testimonia omninò denegentur: istiusmodi igitur Rerum affectiones, justissimis tantum conjecturis consequendæ sunt; neque quidlibet, sed quod magis probabile tantùm sit, de iis statuendum. Conjecturis freti, tutò huc accedere permittamur; nempe, si supponamus Spiritus Animales immediata esse Instrumenta, quorum ope Anima Corporis administrationem gerat; quòd sint mediæ quasi Naturæ, tàm quoad subtilitatem

tem quàm quoad agilitatem, inter ipſam Animam & cætera auxilia, quæ Motûs Animalis actui famulantur: & *ſi ex Cortice de Nucleo ſententia fuerit ferenda,* nullibi conſtaret earum Opinionum Ratio, quæ, tam Nutrimenti in totum Corpus impenſi, quàm ſuccorum in Viſceribus inferioribus ſecretorum, maximam partem è Nervis depromi ſtatuerunt.

De Sanguine ab operibus Chymicis non dijudicandum.

III. Si Sanguinis influxus, ligatâ aut abſciſſâ Arteriâ, ad quodvis Membrum prohibeatur, ab eo ipſo Membro Actiones omnes vitales deficere conſtat: adeo ut ad Actus vitales efficiendos, Sanguinis decurſus, Spirituumque per totum Corpus influxus ex æquo exigendi ſint.

De Sanguinis conſtitutione, quatenùs a Vitris Opticis aliiſque Methodis diſci poteſt, in ſuperiori Tractatu dictum eſt. Utrum autem in optimo Sanguine, quid Acidi aut *Alcalini* continetur, cum multis aliis, quæ tractatione Chymicâ ab eo obtineri conſuetum, dubitationi locus datur; idque etiam, an iſtiuſmodi partes in Sanguine verè præextiterunt; ſeu potiùs, ab Ignis torturâ effici & elici potuiſſent, quæ priùs in ejus conſtitutione, non omnino exiſterent. Sanguis è Chylo exaugetur & reficitur; Caloris & Nutrimenti Vectigalia Corpori univerſo impendit; atque ex eo, tanquam è Promptuario, ſucci omnes in Corpore ſecreti exhauriuntur: quoad cæteros Sanguinis uſus, Vitæ Animalium ſubſervientes, quatenus Reſpirationis ope Aere ſaturetur, in ſequentibus agetur.

Boyleus, eximio ſuo Ingenio ſingularique Induſtria, ad Aeris naturam illuſtrandam plurimum contulit.

IV. Inviſibile illud Fluidum, quod Pulmonibus inſpiramus & exſpiramus, proximè conſiderandum ſequitur. Antiqui quidem ſtatuerunt, Elementorum leviſſimum eſſe Ignem: proximumque levitatis gradum Aeri tribuerunt; ſed de Vi ejus Elaſticâ, preſſurâ & gra-

vitate

vitate abſolutâ, altum ferè eſt inter eos ſilentium; quæ omnia, nuperi Philoſophi (in Naturâ explicandâ felices) palam oſtenderunt; & plurimarum novarum veritatum copioſo proventu ditârunt. Hiſce quidem rebus, Illuſtriſſimus *Boyleus* omni Laude major primas egit. Ille enim Machinam *Pneumaticam, à Guericho Magdeburgenſi* inventam, commodiſſime auxit, atque perfectam expletamque omnibus ſuis numeris partibuſque reddidit; deinde, ſolerti Animo, alias novas excogitavit & perfecit; tandemque, Mente ſagaci laboreque indefeſſo, Experimenta ſua operoſa, ſumptuoſa & penè innumera adinvenit, abſolvitque; ut vix quidquam, de Aeris Naturâ aut Affectionibus, ulteriùs excolendum, quod ipſe non invenit; vel tentandum, quod ipſe non tentavit; adeo ut, vel breviſſime tantum, ea hic percurrere neceſſe haud videretur, niſi Opiniones perquam dubiæ, nè dicam omnino pravæ, de Aeris Naturâ, deque ejus, in Reſpiratione, uſu, popularitèr percrebuiſſent. Noſtri igitur Inſtituti Ratio, præcipuas Aeris Affectiones ob Oculos collocari, poſtulabit; ut magis perſpicue de ejus Naturâ, deque iis Muneribus, quæ in Reſpiratione ei aſſignanda ſunt, concipiamus.

Aerem habere vim Elaſticam.

V. Vis *Elaſtica*, ſeu ad comprimendum & dilatandum aptitudo, primaria eſt Affectio, quæ ad hoc Fluidum pertinet, eique tantum non peculiaris eſt. Vis enim Elaſtica, quæ in ullis aliis Materiæ ordinibus invenitur, ad eos ſolummodo pertinet, Ratione Interſtitiorum & Pororum, qui à portionibus Aereis poſſidentur. Corpora enim compreſſioni cedunt, ob Aerem inſitum, compreſſum aut expulſum. Corpora etiam intumeſcunt; quia aut Aeris incluſi *Elaterium* intenditur, aut Aeris recentis novus fit

pro-

CAP. I.



proventus. Vis adhibenda eſt, ad Aerem comprimendum, ratâ proportione ad ea ſpatia, in quæ coarctandus (*a*) eſt: licet etiam in ſtatu compreſſo diu detineretur, nihil tamen inde deperiret; propterea quòd niſu continuo ageret, ut in amplius ſpatium explicaretur.

Ab Experimentis *Boyleanis* edocemur, quòd (*b*) ope Machinarum, Aer ad Spatium 13000 vicibus majus, quam juxta Terræ ſuperficiem occupat, cum vi ſenſibili, ſe explicare poteſt. In accuratâ autem illâ Computatione, Reg. Societ. communicatâ ab Inſigniſſimo *Hallæo*, Profeſſore *Savill.* in Acad. *Oxonienſi*, demonſtratum eſt, in parte ſupremâ Sphæræ Aereæ, (ſc. ad altitudinem 53 Milliarium) Aeris eandem quantitatem occupare ſpatium, (*c*) 30000 vicibus, amplius quàm juxta ordinariam Terræ ſuperficiem.

Aer ſine ablatâ preſſurâ ampliari, & ſine pondere impoſito coarctari poteſt.

VI. Præter inſitam hanc vim expanſivam, quam à ſtatu compreſſo habet, & quæ, pro compreſſionis gradu, major eſt aut minor; Niſus hic, ab extra agentibus Cauſis, intendi aut minui poteſt. Eandem enim Aeris portionem, à diverſo tantùm caloris & frigoris gradu, dilatari vel coarctari poſſe, Æolipili, Veſicæ inflatæ & Thermometri oſtendent: Cùm ob diverſos Caloris aut Frigoris gradus, quibus afficiantur, Aerem in iis incluſum, variè expanſum habuerint. Præterea, Aerem occluſum, in quo vel Animalia reſpirârunt, vel Miſturæ exploſivæ efferbuerunt, vel Flamma deflagravit, (*d*) haud parum coarctatum eſſe, infra apparebit.

(a) *V.* Boyl. *contra Linum.* (b) *Exp.* Boyl. *de mirâ Aeris rarefactione.* (c) *N.* 181. *Pag.* 104. (d) *Infra Cap.* II. *Sect.* IX. XI. *Cap* III. *Sect.* IV.

VII. Altera

TRACT. II.

De Aeris gravitate.

VII. Altera Affectio, in Aere notabilis, est Gravitatio; quam accipit ab Aere, à parte suæ Sphæræ altissimâ, incumbente. Certissimis Experimentis, à suspensione Mercurii in Barometro, (*e*) ab ascensu Aquæ in Antlias, & à cohæsione Marmorum lævigatorum, deprehenditur; Aeris gravitatem tanti esse Momenti, ut juxta ordinariam Terræ superficiem, pressura ejus super Digitum quadratum, sit æqualis octodecim Librarum Ponderi. Immanis itaque, ea est Aeris pressura, quam nos omniaque Terrestria circumquaque sustinemus; Ratione ad singulorum molem habitâ. Si enim partes superficiales Hominis mediocris æquarent Superficies Cylindri, cujus Diameter esset = Dig. 10, & altitudo = Dig. *66*, (quæ computatio à veritate non multum abesse inveniri potest) tunc Corporis Humani Superficies constaret ex Digit, quadratis 2339, 6.&c. ad quorum singulos, Aeris pressura, vel deorsum, vel ad Latera, vel sursùm, pondere 18 Librarum appelleret: summaque totius pressuræ æquipolleret Libr. 42113, 5.&c. ad quam quidem sustinendam, non Hominis, neque Elephantis Vires sufficere crederentur; nisi reputandum foret, soliditatem sive gravitatem Materiæ, ex quâ Corpora Animalia conficiuntur, & soliditatem Liquidorum in iis contentorum, Mille vicibus superare soliditatem seu gravitatem Aeris: præterea quòd Renisus Particularum Aerearum, quæ in interstitiis, cavitatibus & in Humoribus Corporum Animalium reconduntur, (quoad Spatia ab iis completa) eâdem vi æquipolleret, Aeris externi seu ambientis pressuræ, ac si cum Aere externo essent commixtæ.

(e) *Passim in* Boyleo.

VIII. Ab

Aer, Elaterio ſuo & pondere, plurimis Effectibus ſubvenit.

VIII. Ab ingenti igitur hoc Aeris pondere, nequaquàm læduntur tenera Vegetabilium Germina; nullo pacto opprimuntur infirmi Animalium Fœtus: licet enim Niſu hoc adeo ingenti ſemper comprimantur, eorum tamen Materia, Aeris denſitate milliès compreſſior, aſſiduam iſtam immanemque Gravitationis vim, nullo negotio eludet. Tantùm profectò abeſt, ut teneræ quævis concretiones, ad Naturæ Plaſticæ nutum appoſitæ, ab Aeris compreſſione peſſundentur; quòd ab illo pondere, magis confirmantur, ac Vinculis etiam arctioribus intimè adhærent.

Dici itaque poteſt, Vim Aeris Elaſticam, omnibus Naturæ Motibus ſubſidia afferre; & vim compreſſivam omnia ejus opera confirmare: à ſupremâ enim ſuâ Regione, ad ima uſque Terræ viſcera, protenſus Aer omnia incolit, omnia premit; cùm pondere, tùm *Elatere*, infinitorum penè effectuum cauſa eſt: Ventos ſuſcitat; Mare turbat; Tellurem quatit: in Vegetabilium ſeminibus, intra Lympham alibilem hoſpitans, exilia Plantæ primordia expandit; cavitates exauget; Poros penè impervios dilatat: à diurno nimirùm Solis calore expanſus Foliculas explicat; Radiculas detrudit; Tubulorum anfractus quaquaverſus protendit ampliatque: & ſic fit, ut, cùm à nocturno frigore denuo complicetur Planta, in Ductus penè inanitos, ſuccis appellentibus, alliciatur aditus. Infinitum erit, omnia Aeris munera huc ſpectantia percurrere; quomodo in movendis, quomodo in augendis Rebus, Naturæ ſubveniat & opituletur: adeo enim generalitèr, omnium ſublunarium operationes, ab Aeris affectionibus incitantur & flectuntur; ut ſi eorum ſeries apparatuſque unica Machina ha-

TRACT. II.

berentur, Aer dici mereatur Momentum proximum, unde ſingula totius Membra motus ſuos ſuſciperent.

Quæ ex manifeſtis his Aeris proprietatibus colligi poſſunt.

IX. A memoratis Aeris Qualitatibus, concluſiones ſequentes ſunt deducendæ.

Primo. *Quoniam Aer Telluris centrum verſus gravitat, proinde ſub hâc Ratione, eandem ſubſtantiæ identitatem videtur habere, cum reliquâ Mundi Materiâ.*

Secundo. *Aeris Qualitates à peculiari ſuarum Particularum Structurâ exoriri neceſſe eſt.*

Tertio. *Particulas Aeris non eſſe ſolidas, ſcilicet nec Sphæricas, nec Tetraedras, nec Cubicas,* &c. *patet.*

Quarto. *Sunt Specie eædem, & ſibi ipſis ſimiles: aliuſmodi enim ſi eſſent, variè nimirum & diſſimiliter conſtructæ, vix unquam definita eadem Phænomena ſuppeditare poſſent.*

De forma Particularum Aerearum, conjecturæ.

X. A Normâ Rerum viſibilium, de Figurâ Particularum inviſibilis hujus ſubſtantiæ, hariolari ſaltem licebit. Plerique de hac re ſcribentes, uno Animo conſenſerunt, Particulas Aereas, Lanæ aut Goſſipii ad inſtar, eſſe plicatiles; iiſque, Spiræ, Helicis aut Glomi elaſtici convoluti ſpeciem ſatis aptè convenire. Helix, Spira, vel potius Glomus *elaſticus*, tàm ſummæ extenſioni quam compreſſioni optimè accommodari poteſt: Qui, ſi talem curvandi inclinationem ſemper retineret, ut nunquam Lineam rectam efficeret, licet ſummam evolutionem iniret, attamen, cum ab onere premente coarctetur, nulla oriretur confuſio, ſed compoſitè ad ordinem criſpatum ſe ſubduceret.

Sequitur itaque, Quinto, *Quòd Aer alienigenis Corpuſculis onerari vel implicari poſſit.*

Sexto.

Sexto. *Sicut Machinulæ hæ Aereæ, in earum ſtatu compreſſo, inſitâ vi elaſticâ, ſeſe explicare nitantur; ita Potentia aliqua, ſive Vis iis adjici poſſit, cujus influentiâ, Niſus earum elaſticus intendatur.* CAP. I.

Septimo. *Aeris Particulas non eſſe ſalinas.*

De Nitro Aereo, Popularis, nugatoria tamen & futilis, percrebuit Opinio.

XI. Corpora ſalina ſunt angulata, rigida, ſolida & ponderoſa; quæ Corporis conſtitutiones, ampliationem omnem & compreſſionem prorsùs recuſant. Opinio autem non ita dudùm obtinuit, Sal aliquod Nitroſum eſſe de Eſſentiâ Aeris; ab ejuſque Virtute, præcipuas operationes ab Aere profluentes perfici. Mirifici hujus Salis Præconia, à nullo vel pleniùs vel magis ex profeſſo celebrantur, quàm à Noſtrate *Mayovio*; (*f*) è cujus Scriptis, tanquam è promptuario, haud pauca Argumenta fuere deſumpta, Nitro-Aereo plurimùm referta; quæ, in oſtendendis Aeris muneribus, ad Ignis accenſionem, Vegetabilium productionem, atque ad Animalium Motus omnes vitales edendos, totam Rem confeciſſe credita ſunt.

Mayovii hallucinationes de Nitro-Aereo.

XII. Memoratus Auctor, in Operis ſui Limine, Sal Nitrum definit; ſc. (*g*) è *Sale acido maximè Igneo, & inſuper Alcali, ſeu Salis Alcali vicem ſubeunte, Sale Volatili purè ſalſo conſtare.* Nitri Definitione ſic conſtructâ, unde partes ejus oriantur, indicare aggreditur. Primo, ſupponit, *non ipſum Nitrum totale,* (h) *ſed partem ejus magis volatilem ſubtilemque ab Aere provenire:* deinde reputat, non dicendum, *Nitrum Aereum indolis magis volatilis eſſe, quam Nitrum*

(*f*) Mayov. *quinque Tractat. Med. Phyſic. edit.* Oxon. *Anno* 1674. (*g*) *Pag.* 2. (h) *Cap.* II. *Pag.* 5.

TRACT. II. *vulgare*; nempe quia in Terrâ Nitrosâ elixiviata Aerique expoſitâ, Sal Nitrum, non Volatile, ſed fixum & vulgare, non longo poſt tempore, naſcetur. Vix autem concipiendum eſſe dicit, *undè Spiritus acidus Nitri, niſi ab Aere proveniret*; (i) *quippe in Terrâ neutiquam Sale acido impregnatâ Sal-Nitrum generatur.* Ad rem autem ſeriò attendens dicit, quod *Spiritus Nitri acidus, humidus ſumméque corroſivus, flammæ Animaliumque vitæ potius extinguendis quam ſuſtinendis ideoneus eſt.* (k) Infra etiam oſtendere conatur, in Spiritu Nitri, *Particulas flexiles,* (l) *humidas, indolis craſſioris eſſe, & à Terra procedere; Particulas verò rigidas, ſiccas, maximéque ſubtiles, agiles, æthereaſque & revera igneas, — ab Aere proſapiam ducere*: immò Spiritum Nitri *Naturam ſuam cauſticam & ignipotentiorem, à Particulis Nitro-Aereis igneiſque ei inſitis, ſortiri; ita ut* (m) *idem haud immeritò ignis potentialis vulgo nuncupetur.* Licet etiam, in Pagin. 10, traditum ſit ab eo, quod *Spiritus acidus Nitri nimis ponderoſus, fixuſque viſus eſt, quàm qui totus tenuiſſimum Aerem circumvolitaret; Præterea, Sal Nitro-Aereum quicquid ſit, Ignibus accenſis in pabulum cedit; & inſuper in Animalium Sanguinem, reſpirationis ope, tranſit*: In Pag. tamen 19, hæc verba profert; *Et utique neſcio, an quicquam in rerum naturâ propius ad Ignem accedat, quam Spiritus Nitri rubicundus, qui in ejus deſtillatione, rutilanti colore in receptaculum prodit: Rutilantia autem ea, Spiritûs Nitroſi flammæ æmula, à Particulis Igneo-Aereis Spiritûs iſtius, motu penè igneo concitis, provenire videtur.* Et paulo poſt: *Etenim veriſimile eſt, formam Ignis à particulis Nitro-*

(*i*) *Cap.* II. *Pag.* 10. (*k*) *Pag.* 10. (*l*) *Pag.* 18.
(*m*) *Pag.* 19.

Aereis,

Aereis, quales in Spiritu Nitri continentur, præcipuè, si non unicè, dependere. Capite etiam III, Pag. 24, hæc habet; *Enimverò, sive flammam, quatenus acrem, causticam summéque corrosivam, sive eandem, ut maximè penetrantem & resolventem, seu denique ut rutilantem lucidamque consideremus; in quibus vera ignis essentia consistit; hæc omnia, inquam, à Spiritu ejus Nitro-Aereo procedere videntur: utpotè cujus particulæ maximè subtiles, acres & causticæ sunt.* CAP. I.

Quoad autem partem Nitri terrestrem & magis fixam, quæ etiam pars (*n*) acida ab eo nuncupatur; idem Auctor sentit, *è Terra provenire:* (o) *utpote quòd ob indolem suam maximè fixam, in aere tenuissimo hospitari nequeat;* propterea quòd, ob naturam suam summè corrosivam, tam flammæ deflagrationi, quam vitæ Animalium (*p*) obesset. Sed Calamus hîc sistetur. Ingentem sane hanc verborum sylvam, ex isto Libro, in his Paginis inserere neutiquam aggressi essemus, ni sat superque nutantem Auctoris sensum, & vacillantem ejus notitiam, de vanâ & dubia hâc Hypothesi, describerent.

De hujus Hypothesis Origine; & quibus Argumentis refelli potest.

XIII. Huic certe Opinioni, & Ansam & Fidem dedit restauratio illa Nitri in Glebis, ex quibus antea Sal istud elotum fuerit; sed pari immò & eâdem Ratione, Aer à Vitriolo aut Alumine confici diceretur; Terra quippe post elotum Alumen aut Vitriolum residua, Aeris aspirationi in acervo diu exposita, eorundem quoque Salium denuo prægnans erit: in Fodinis etiam Plumbariis & Stannariis, rudera se-

(*n*) Mayov. *Tr.* I. *Cap.* IV. *Pag.* 31. (o) *Cap.* I. *Pag.* 6. *Cap.* II. *Pag.* 11. (p) *Pag.* 6. & 10.

TRACT. II. posita, post aliquod tempus, Metalla reddent: fide denique *Linscoteno* aliisque Testibus concessâ, docemur, in Mineris Adamanteis, ex acervis Terræ cribratæ, intra quadraginta Annos, ipsum Adamantem accrescere; à nullo tamen horum, Aer cognomentum unquam accepit.

Omnia, quæ ab Aere suscipiuntur, ad Aerem non pertinent.

XIV. Salina, Sulphurea, Metallina & innumera alia peregrina Corpuscula, in Aere volitare, extra dubium est; ibique hospitari, quamdiu cum Aere sint æquilibria: ea verò, aut congenerum Particularum concursione, aut humidorum Corporum adjectione, aut Aeris densitate imminutâ, præponderare & subsidere necesse erit: unde conceptu haud erit difficile, quæ partes ab Aere aguntur, ad diversas res reficiendas. Nihilò minùs igitur ineptum erit dicere, Nitrum, Vitriolum, Alumen, aut Metallina aut Lapidea aliave multa, quæ in Aere concursum celebrant, ullo respectu ad Aerem pertinere; quam affirmare, Auri, Argenti, Salis aut Sacchari particulas, ejusdem esse indolis, ac eorum Liquidorum Materia, quæ dura illa Corpora solvere, & soluta detinere possint.

XV. Evaporationum Ratio huic Rei fidem faciat: è solutionibus enim Salium fixorum, partem aquosam, sub fumi sive Vaporis Specie, vi caloris, exhalari; Salinam verò restare constat: si quid autem Salini abriperetur, id effici ob arctiorem nexum cum copulâ Aquosâ; quæ unà secum in Auras subveheret Corpora Salina. Ex eâ quoque Materiâ, quæ Arte Chymicâ tractari solet, (fermentatis & volatilibus exceptis) facile erit observatu, primò partes Aqueas, deinde subtiliores & sulphureas in Auras

Auras avolare; Salinas autem ab iſtis fluidioribus, infundo vaſis, unà cum *Capite Mortuo*, deſeri, ultimamque penè Ignis torturam eludere. Præterea, ſi ſine Artis regimine hæ Evaporationes efficerentur, nempè, ſi ſolis æſtui aut Caloribus ſubterraneis, aſcenſum ſuum deberent, Res ad idem recideret. Hæc quidem non proferuntur, ad ea refutanda, quæ omnium conſenſu tenentur, & paulo ſupra concedebantur. Minimè enim ſupponi vellemus, Aerem nihil niſi Aquoſa ſuſcipere; ſed quod Salina, aliaque multa corpuſcula è Terra in Aerem ſublimantur; ea verò ad Aerem nullo modo pertinere, neque ſuâ indole in Aerem aſcendere.

CAP. I.

XVI. Ad Nitrum autem reſpiciamus. Nitrum vulgare multum Salis fixi continere notum eſt, quod nullo modo de verâ Nitri naturâ participat: ſi enim Nitrum à Sale Gemmâ aut Marino penitùs depuratum, cautè per Retortam deſtilletur, aut in Igne convenienti, diu liquatum ſervetur, totum ferè in Spiritum aut in Auras abibit; vix quoquam Salis fixi in Retortâ aut Crucibulo manente. Hinc igitur obſervemus, primò, iſtam Nitri partem, quæ præcipuè Volatilis eſſe videtur, & principio deſtillationis prodit, Phlegmati inſipido naturâ & viribus proximè accedere, nulloque reſpectu Igni Aerive comparari; deinde, quod iſti Phlegmati ſuccedit, *Acidum nempe Rigidum, Siccum, Penetrans, Reſolvens, Rutilans & revera Igneum*, ultimo è Retortâ expulſum, tam Naturâ quam operatione, Aeri valde eſſe diſſimile, ex Auctoris ſententiâ patet.

Vires profectò Cauſticæ & Ignipotentes, in iſtiuſmodi Spiritibus Mineralibus, qui non niſi

TRACT. II. forti & protracto Igne obtinendi sunt, vix æstimari debet vera & genuina Materiæ destillatæ proles: Sed è contrà, potiùs oriri videntur ab unione Particularum ignearum, Retortam pervadentium, cum Materiæ destillantis partibus magis fixis, torridis & terrestribus; quæ à calore attenuatæ, vaporis speciem induunt; à Recipiente autem perfrigeratæ & condensatæ, in Liquorem Causticum & Igni-potentem coëunt: quod ita esse, Nitri, Aluminis & Vitrioli destillationes, persuasum efficerent.

XVII. Si quodvis Sal, ad Aeris compositionem constituendam, essentialiter ingrederetur, Sal istud obtinendum certè esset ex Imbribus, qui Aerem perluunt: cumque Aer Nitrosus esset, Aqua etiam pluvialis Nitro foret saturata: à nemine autem hactenùs observatum fuit, quidquam Nitri in Aquâ Pluviali contineri; licet in eum finem evaporatio ejus, aliaque Experimenta sæpius fuerint tentata. Præterea, in hisce saltem Regionibus, certum est, Aquam Pluvialem minus cujusvis Salis præbere, quam ea, quæ è Fontibus scaturit; ut negotio quam minimo facile fuerit cuiquam experiri. Ad hæc; si à quantitate Salium in Universo existentium, Aeris Salini Ratio foret desumenda, sali potius communi sive Marino ferendum esset suffragium; quandoquidem immensum Pelagus ab eo saturatur; ne dicam Montes Salinos Fontesque innumeros plurimis in Regionibus à Maris Littore longissimè dissitis: cum autem Nitrum sparsim tantum inveniatur, & paucâ admodum quantitate, ratione ad Salem communem habitâ, colligi queat. Quoad denique generationem istam Salium, in Glebis elotis, seu *Capite Mortuo*, (de quâ supra dictum est)

eſt) ſilentio quidem non eſt prætereundum, quod egregius ille Vir Dominus *Lemery*, Chymiæ Artis Peritiſſimus (in Curſu ſuo Chymico, Cap. de Sale Communi) tradidit, de Sale quodam Marino, a Præſtantiſſimo Domino *Seignette* Pharmacopœo *Rupellenſi*, eo modo præparato, ut ſine cujuſvis alterius Materiæ additione, Deſtillatione leni, pluſquam dimidium ejus ſubſtantiæ in optimum Spiritum abiret; *Capiti* deinde *Mortuo* in Retortâ relicto, poſtquam ad quindecim circiter Dies Aeri expoſitum fuerit, novum Salis proventum tam ubertim accederet, ut, ſi iterum deſtillaretur, quantitas ejus dimidia in Spiritum tranſiret. Hoc opus, ex eâdem Materiâ, ſe cum Domino *Seignette* ſæpius repetiviſſe teſtatur; dimidium tamen Materiæ deſtillatæ in optimum Spiritum Salis toties abiiſſe, compertum habuit.

XVIII. Octavo. *Licet Salina, Sulphurea, aliuſve cujuſcunque generis Corpuſcula, ab Aere inferiore communiter ſuſcipiantur, eumque pererrent, eorum tamen nulla, quovis modo ad Aerem pertinere.*

Denique. *Quanto magis Salinis ulliſve aliis Effluviis turgeret Aer, tanto minùs uſui Animali foret ideoneus: quinetiam, talis Aer, qui ab omnibus alienigenis Particulis vacaret, (non ſecùs ac Aqua, ab omni miſturâ ſincera) uſui Animali maxime eſſet idoneus.*

XIX. Inter enim & prope Tropicos, locis præſertim Maritimis, Aer Effluviis adeo corroſivis & acribus abundat, ut Ferrea quævis perpolita nullâ ferè Arte à rubigine tueri poſſint: & in nonnullis Plagis, ſub præfatis Climatibus, Rores nocturni & Imbres ſubitanei Materiâ tam erodente ſaturantur, ut, qui incautè

TRACT. II. cautè aut intempeſtivè iis ſubeunt, Cutem fœdari & veſtimenta putreſcere experiantur. Eæ quidem Oræ Nitro maximè abundare feruntur; & præ cæteris quibuſcunque, inſalutares & morbiferæ ab omnibus habentur. Hæc quidem incommoda à gravi ſolis ardore oriuntur; cui adjicienda ſint Spiracula à caloribus ſubterraneis emiſſa; unde ingens Exhalationum copia, à Mari, è Terrâ, ex Mineralibus & è Plantis ſuſcitentur; quarum partes Aqueæ, ſecum abripientes Salina aliuſque generis Corpuſcula, & ad Nubes componendas altiùs tendentes, iſta graviora in Regione Aeris infimâ deſerunt; quæ interdiu valde ſunt penetrantia, Noctu verò unà cum Roribus uberrimè decidentia, tantam malignitatem Auræ ſerotinæ impertiunt. In noſtris hiſce Regionibus ad ſeptentrionem propioribus obſervemus, poſt longas Siccitates Æſtivas, ob copiam Exhalationum Salinarum, Sulphurearum, &c. à ſolis ardore ſuſcitatarum, Aerem caligare, & ſqualere: tùm verò, quantam moleſtiam ab impeditâ quaſi Reſpiratione ſentimus? quomodo torpeſcunt noſtra Membra, & vacillant omnes vires? Plantæ omnes quomodo ſyderatæ, & quaſi ambuſtæ apparent? Æthere autem à Pluviis decidentibus expurgato & eluto, quam perlucens ex improviſo eſt Aer? quantum reſpirando reficimur? quam citò vireſcunt Plantæ, omniaque novo vigore & gaudio perfunduntur?

XX. Aeris quidem vitia, ſub Zonis torridis, non omnino dependent à Calore Solis diurno; nec à variis gradibus caloris & frigoris, quos, meridianas inter & nocturnas horas Homines ſubeunt: (Septentrionales enim Europei,

pei, tempestate Hyemali, majores temperaturæ differentias persentiunt, inter fotus Hypocaustorum & rigores Nocturnos) sed ab acribus & maleficis Effluviis, quæ è Mari, è Terrâ, &c. in Aerem evehuntur; quandoquidem in calidissimis ipsis Climatibus, Regiones à Mari dissitæ, Montibus editæ, ubi minor est exhalationum copia, Auram præbent salutarem, suisque Incolis longævam conferunt sanitatem. CAP. I.



CAP.



CAP. II.

De Aeris usu ad Flammam sustentandam.

QUoniam continuata Aeris renovatio æquè necessaria est ad Flammam, ac ad Animalium Vitam conservandam, extra Callem non aberremus, si antequam Propositum assequamur, examini subjiciatur istud munus, quod Aer ad Flammam conservandam confert: de eâ enim re, paulo exploratiùs habitâ Ratione, haud parum lucis ad nostrum Quæsitum accedet.

I. Hujus loci non est perpendere, an sint corpuscula in suâ naturâ verè ignea, ut Aliqui volunt; vel, ut Aliis visum est, an Ignis fiat, ob Motum tantùm peculiarem Particulis Sulphureis inditum; vel, utrùm subtilis Materia, (ut placuit *Cartesio*) Motu suo pernici, Inflammabilia abripiens, Flammam concitet. Agnoscamus autem, nullam Flammam accendi, nisi ex exhalatione Sulphureâ Resinosâ aut pingui, à Materiâ inflammabili, suscitatâ; quòd Rerum inflammabilium Materia, nisi valde sit subtilis & defæcata, prævium requiret calorem, ut probe subigatur, evehatur, & ad Flammam concipiendam reddatur idonea; quem statum simulatque attigerit, illicò in Flammam converti potis erit.

II. Proclive est speculari Ligna ad Ignem concitandum super Focum disposita: quòd si ad Prunas subjectas Aer non afffletur, eorum Materiam

teriam diu Fumum, ſine Flammâ, ſuppeditare; primò ſcilicet Fumum copioſum, craſſum & nigricantem; qui, poſtquam humiditas diſſipari cœperit, & Materia magìs magíſque incaluerit, albeſcere, minus ſpatii occupare, atque denſæ, ſed gracilioris Columnæ Specie aſcendere aſpiciatur: cùm verò ad hunc ſtatum pervenerit Fumus, non ſolummodo leviſſimo Aeris in Carbones ignitos afflatu, incendi aptus erit; ſed, ſi Fumo aſcendenti longe ſupra Focum, Lampadis flamma admoveatur, ſine morâ accendetur; atque Flamma in altiori Columnæ parte concitata, rapido Motu per aſcendentem Fumum, deorſum ſerpet, & Ligna ſubjecta Flammis inficiet.

III. Sed quid iſtis advertendis immoremur; quandoquidem à Candelâ ſolâ, omnia Phænomena ad hanc diſquiſitionis partem requiſita, facili negotio exhibeantur?

1. *Ut primùm Candela accenditur, debili tantùm Splendore ardeſcit; cùm autem ambiens Flammula Myxum ſive Elychnium penitùs incalfecerit, Ceramqueſive Sebum deſupèr liquaverit, tunc plenâ & vivida luce effulgere incipiet.*

2. *Flammâ Candelæ difflatâ, è Myxo exoritur Columna gracilis craſſi & albeſcentis Fumi.*

3. *Si Fumo huic aſcendenti ita admoveatur Candelæ accenſæ Flamma, ut Fumum attingat, duos aut tres circiter digitos ſupra Myxum extinctum, Flammam confeſtìm in eâ parte Fumi concipi, atque pernici motu deorsùm ſerpere, extinctamque Candelam denuò accendere aſpiciamus.*

4. *Candelâ accensâ, in loco Pulviſculò volitante plurimum referto, poſitâ, à motu Pulviſculi motus Aeris circa Flammam obſervari poteſt: patebit enim, Aerem in partem Flammæ tantùm inferiorem, juxta Myxum denudatum, irruere, Pulveremque*

ſecum

TRACT. II. *ſecum uſque ad Myxum & in Flammam abripere; eam autem Aeris partem, quæ latera & apicem Coni flammei includit, motu celeri à Flammâ abigi.*

5. *Collocetur Candela accenſa paulò ſupra Aquæ ſuperficiem, eique imponatur Recipiens ſeu Cucurbita Vitrea: ubi primùm Recipientis Labra Aquam attingunt, Aerem incluſum à calore Flammæ expandi, è Collo Recipientis per Aquam prorumpere, poſteaque brevi tempore Candelam extingui, & denique Aquam in Recipientis collum aſcendere advertamus.*

IV. Ultimum quidem hoc Phænomenon à *Mayovio* (*q*) exhibitum invenimus: ſed haud cautè ſatis ab eo proviſum eſt, ut ad noſtrum Propoſitum adhibeatur; ſi enim *Recipiens* perforationem nullam haberet, præter illam, quâ Colli orificium patet, cum primum Candela à *Recipiente* cooperiretur, Aer incluſus à Flammæ calore expanſus haud paucâ quantitate per Aquam exſiliret; unde nihil certi concludi poſſit, quoad diminutionem tum *Elaterii* tum extenſionis, in Aere à Flammâ depaſto. Alia quoque res eſt, quæ accuratè perpendi debet, antequam quid certi ab hoc Experimento ſtatui poterit; nempe, Sphæra ſeu potiùs Conus iſte caloris, qui à Flammâ undique ſe diffundit, Aeremque Flammæ proximum valdè rarefactum efficit. Sphæræ hujus caloris extenſionem, & Aeris ambientis rarefactionem ſemper eſſe proportionatas, ad magnitudinem ſeu contentum Flammæ, multis tentaminibus experti ſumus; quod etiam Res ipſa loquitur.

V. Candelæ, quibus in ſequentibus Experimentis uſi ſumus, è Sebo erant; & ut magis

(*q*) Mayov. *Tract.* I. *Cap.* VII. *Pag.* 98, 99.

accu-

accuratè exigeretur Calculus, minoris etiam erant magnitudinis; Diametrum ſcil. habebant circiter $\frac{4}{10}$ unius Digiti: Quando ampliſſimè deflagrabant, Coni flammei Diameter $\frac{4}{10}$ Digiti menſurabat; & Flammæ altitudo non ultra $\frac{12}{10}$ Digit. pertingebat; tota itaque moles Coni flammei, unà cum Myxo incluſo, non multum ſuperabat $\frac{15}{100}$ ſeu $\frac{3}{20}$ Digiti unius Cubici: Latitudo tamen Sphæræ, quæ incaleſcebat, quâque Aer circumambiens expandebat, non minor erat, quam 4 aut 5 Digit. & altitudo circiter 8 Digit.

VI. Paratum erat *Recipiens* Vitreum, Collo, ad aliquot Digitos ab Ore, quam proximè Cylindraceo; (v. *Fig.* XXII.) *Recipientis* autem Collum eam habebat aperturam, ut dimidium Sphæræ caloris è Candelâ emiſſi circumambire nequiret; ejus enim Diameter erat Dig. $2\frac{5}{10}$: ab ore, fundum verſus, agglutinata erat Chartula, Sectionibus Digitorum decimalibus accuratè inſignita: totius *Recipientis* capacitas erat 75672 Granorum Aquæ communis, ſeu, quod idem eſt, $= 295\cdot\overline{59}$ Digitorum Cubicorum: atque ſingulæ ſectiones Decimales, in Collo *Recipientis*, deprehendebantur continere 125 grana Aquæ communis.

VII. Candela minuſcula præfata, ſuper idoneum ſuſtentaculum defixa, ita deprimebatur, ut Sebi fimbria ſupra Aquæ ſuperficiem quàm minimè extaret; *Recipiente* deindè non tarde demiſſo cooperiebatur Candela: eoque ipſo temporis puncto, quo *Recipientis* Labra Aquam attingebant, Candela ſubmerſa extinguebatur. Duobus Minutis exactis, ſc. poſtquam Aer incluſus perfrigeratus eſſet, Aqua in *Recipientis* Collum aſcendebat ad $\overline{7}$ unius Digiti: ſi *Recipiens* habuiſſet Collum majoris Diametri, multo majus

TRACT. II. majus ſine dubio fuiſſet ſpatium ab Aquâ occupatum; quale id cunque autem eſſet, attamen advertamus, circa tam exiguam Candelam, intimiorem Sphæræ caloris partem, ſemper eſſe ita rarefactam, ut cum extincta eſſet Candela, Aerque perfrigeratus ad priſtinam denſitatem reſtitueretur; Aeris vel Aquæ quantitatem ſufficientem, ad ſpatium iſtud rarefactum replendum, non minorem fuiſſe, quam quæ Digit. cubicos 3.41 occuparet: nam 125 X 7 = 857 ÷ 256 (ſc. numero granorum Aquæ communis Digitum Cubicum occupantis) = 3.41, Spatio quidem, plus 22 vicibus majori contento Flammæ. Sicum majori Candelâ fieret Experimentum, expanſio Aeris in majori eſſet Ratione ad contentum Flammæ.

VIII. Hiſce datis, faciliùs accedamus ad perquirendas Aeris incluſi mutationes, poſt Flammam in eo deflagratam. Notandum eſt, quòd *Recipiens* in fundo perforari debet, & circa Foramen, Fibulam Æneam aut Vitream agglutinari; ut Veſica Fibulæ alligata in ſe recipiat Aerem à Candelâ expanſum; uti exhibetur in *Fig.* XXII; ubi *C* denotat Fibulam Recipienti agglutinatam, & *D* Veſicam Fibulæ alligatam. Paretur quoque Fulcrum ad *Recipiens* ſuſtinendum; uti *Fig.* XXIII deſignat. Fulcro itaque *A B C D* in Aquam impoſito, ita ut Aquæ ſuperficies, uno circiter Digito infra Baſim *E* pertingat, ſuper Baſim *E* defigatur Candela accenſa: omni Aere è Veſica *D* extruſo, imponatur *Recipiens*; eoque inſtanti quo *Recipientis* Labra Aquam attingant, Fundus Veſicæ vacuæ *D* leviter attollatur, ut in eam Aer à Candela expanſus proliceatur, nè foras deſiliat; deinde, Fulcrum unà cum Recipiente paulò elevetur, ut Aer è Veſica in *Recipiens* denuo recedat, &

ſuper

ſuper Scabellum ſiſtetur Fulcrum, Ore *Recipientis* ad duos Digitos infra Aquæ Superficiem demerſo: immota maneant.

De extinctione Flammæ in Aere occluſo; & de Aeris contractione, poſt Flammam in eo deflagratam.

IX. Candelâ modo dicto in *Recipiente* incluſâ, advertamus, Minuto temporis uno & *Secundis* 30, Candelam extingui: & poſt Minuta 45, ſc. quum Recipiens & Aer incluſus penitùs eſſent perfrigerati, Aquam in *Recipientis* Collum aſcendere ad Digit. circitèr $2\frac{1}{10}$: Horis autem 24, à Candelæ extinctione peractis, Aquam denuo ſubſidere ad Digit. $1\frac{6}{10}$. Ex quibus obſervandum eſt, in *Recipiente* præfatæ conformationis, maximam diminutionem, tùm quoad Elaterium tùm quoad extenſionem, quam Aer à Candelâ deflagratâ accipiat, eſſe $\frac{1}{43}$; ſeu ad extenſionem Aeris in eodem Recipiente, priuſquam Candela includebatur, ut 42 ad 43. Totius quidem aſcensûs altitudo erat ad Dig. $2\frac{1}{10}$: ab iſta autem altitudine ſubducendum eſt $\frac{7}{10}$, pro continuâ Aeris rarefactione, circa Candelam præfatæ magnitudinis; ſicut in Sect. VII monſtratum eſt: reliquum igitur $1\frac{4}{10}$, ſive 14, X 125 = 1750: contentum itaque totius *Recipientis*, ſc. 75672 ÷ 1750. = 43. 2411. Deinde, poſt 24 horas, Aer incluſus ad priſtinam extenſionem eo gradu reſtituebatur, ut diminutio extenſionis ad capacitatem *Recipientis* tantùm eſſet, ut 1 ad 67: Aqua enim, illo tempore exacto, à Digit. $2\frac{1}{10}$ ad Digit. $1\frac{6}{10}$ ſubſidebat. $1\frac{6}{10}$ itaque, ſeu 16, — 7 = 9; & 9 X 125 = 1125; denique 75672, ÷ 1125, = 67 .26 &c.

Candelæ in Recipiente *deflagrans, vix grana duo Sebi habebat conſumpta.*

X. Candelæ ſæpiùs ponderatæ erant, antequam *Recipiente* tegebantur; eaſque nunquam Grana duo, plus autem quam Granum unum cum ſemiſſe, inter deflagrandum, de earum Subſtantiâ perdidiſſe ſemper deprehendimus:

TRACT. II. neque à Candelâ majori inclusâ, plus Materiæ absumi notatum fuit; quanto quippe major fuit Candela, tanto citiùs extinguebatur.

Misturæ explosivæ easdem alterationes efficiunt in Aerem occlusum, ac Candela accensa.

XI. A misturâ Rerum *explosivarum* intra *Recipiens*, mutationes in omni ferè respectu similes, Aeri incluso fuere inductæ, ac à Candelâ deflagratâ. Mistura, quâcum sæpiùs Experimentum fecimus, hæc erat; nimirum, Limaturæ Chalybis ℥ß, & Spiritûs Nitri ℈ij; sed, ne Nitri defectu, modo dicta Aeris extenuatio fieret, Sal Nitrum ad ℥ß additum erat. Sal Nitrum & Chalybis Limaturæ in Ollâ miscebantur, quam Litera *O*, in *Fig*. XXIII, designat: Spiritus autem Nitri seorsim in Phialâ deponebatur; eaque Literâ *P* depingitur. *Recipiente* super Fulcrum imposito, Collo in Aquam immerso, ope Fili *F*, Phiala invertebatur; unde Nitri Spiritus, Misturæ in Ollâ affusus erat; Lucta ingens sequebatur, atque expansio Vesicæ ad fundum alligatæ, non aliter quam si Candela intra *Recipiens* fuisset inclusa.

Minuto uno exacto, omnino cessabat Lucta, & Vesica detumere incipiebat: horâ tertiâ post Explosionem, Vesicâ penitus evacuatâ, Aqua in Collum *Recipientis* ascendit ad Digit. 1 $\frac{7}{10}$; horâ sextâ, ad Digit. 2 $\frac{1}{10}$; horis autem viginti elapsis, Aqua ad ^{9} Digiti subsidere, & circa eum locum ad plures Dies sistere solita est.

Quæ accidebant Assulis Sulphuratis, in Aere clauso combustis.

XII. Assulæ Sulphuratæ sub *Recipiente* accendebantur; Aer primò valde erat expansus, & Vesica *D* turgens erat; horis sex, Vesica prorsus collabebatur; Aerisque extensio, duobus exactis Diebus, ita imminuta erat, ut Aqua in Recipientis Collum ad Digit. 1. $\frac{4}{10}$ pertingeret; quæ post horas alias 24, ad $\frac{9}{10}$ unius Digiti desideret. Assulæ paulò longiores fieri debent,

&

& paulò altius in Sulphur liquefactum immergi, quam eæ, quibus ſolitum eſt, ad Ignes accendendos, uti; aliàs enim, ſub *Recipiente* extinguerentur, antequam omne Sulphur eſſet abſumptum. Nulla hîc accurata computatio fieri potuit, de Flammæ duratione; ſed tantum de Sulphuris quantitate inter deflagrandum abſumpti: compertum enim erat, Grana circiter duo cum Semiſſe, ab Aſſulæ exuſtione diſperdi.

CAP. II.

De Pulvere Pyrio, in Aere clauſo, accenſo.

XIII. Poſt plurima tentamina, inventum erat, paulò minus Grano uno Pulveris *Pyrii*, maximam fuiſſe quantitatem, quæ in dicto *Recipiente* accendi potuit, ſine Aeris eruptione, per Collum ſubmerſum. Pulvis autem *Pyrius* & Funiculus è Goſſypio, Pulvere levigato aſperſus, quo accendebatur, ſimul habuerint Pondus Grani unius & Semiſſis ferè. Pulvere ſub *Recipiens* accenſo, duo propè Dies tranſire ſolebant, priuſquam, Veſicam tumidam ſubſediſſe, notari poſſet: Die tertio, ita minuebatur Aeris extenſio, ut Aqua attolleretur ad $\frac{8}{10}$ Digiti: non niſi ſexto Die elapſo, ſummam altitudinem attingebat, Digitum nempè unum & quinque Decimas: poſt id temporis, Aer extenſionem ſuam recuperare incipiebat; Die quippè octavo, ad $\frac{8}{10}$ Digiti, detruſa erat Aqua.

Pulvis *Pyrius* ter accendebatur, in eodem *Recipiente* à Fumis non repurgato; in eum nempe finem, ut in *Recipiente* major eſſet quantitas iſtius Fumi, à Pulvere accenſo ſuſcitati: poſt horas ſex, detumebat Veſica; horis 48, Aqua ad Dig. 1 $\frac{4}{10}$ aſcendebat: horis 72 elapſis, ad $\frac{8}{10}$ unius Digiti ſubſidebat Aqua.

Ad hos Proceſſus rectè inſtituendos, quæ notanda ſunt.

XIV. In his experiendis, adhibenda eſt cura, ut ante ſingula Tentamina, probè expurgetur *Recipiens* ab Halitibus, à Candelâ, ab Aſſula,

TRACT. II. à Mifturis *explofis* aut Pulvere accenfo, relictis: aliter enim, vel Candela vel Affulæ, perbrevi tempore extinguerentur: fi enim immediatè poft Candelam extinctam, fub *Recipiente* non expurgato, alia tegeretur Candela, non ultra decem, vel ad fummum quindecim *Secundas*, duratura effet Flamma: horâ unâ poft priorem extinctam, viginti *Secundis* flagraret; horis 12 à priore reftincta, ad *Secundas* 45 arderet; horis demùm 24 exactis, (cùm inclufus Aer priftinam expanfionem, eo gradu, dé quo in Sect. IX dictum eft, recuperaverit) *Secundis* 50, raro *Minuto* uno, lumen fuum retineret. Eodem ferè modo accideret Candelæ, in *Recipiente* inclufæ, quo, vel crematæ effent Affulæ, vel Miftura *explofa*, vel Pulvis incenfus. Similitèr etiam eveniret Affulis conclufis, cum *Recipiens* impletum effet effluviis, aut à Candela flagrante aut à Mifturis explofis, aut Pulvere *Pyrio* incenfo, aut ab Affulâ crematâ, prodeuntibus; præterquam quòd à diminutione tantùm fubftantiæ, deducenda erat æftimatio: Affula enim, in Recipiente expurgato accenfa, grana fermè tria de Materiâ fuâ deperderet; in *Recipiente* autem à præfatis effluviis inquinato, vix granum unum à Flamma haberet depaftum.

XV. Nobis quidem defuit otium, ad expectandum, an Aer conclufus, & à vaporibus è Materiâ deflagrante fufcitatis, oneratus contractufque, integram fui extenfionem iterùm redemerit: fatis fit monftraffe, quòd non multis diebus vincula ifta contractiva exuere, & extenfionem fuam aliquo gradu reftitutam habere potuerit; quòd etiam poft præfatam illam extenfionis reftitutionem, multo foret aptior, ad Flammæ deflagrationem fuftentandam, quàm ubi primò vaporibus iftis fuerit faturatus; prout

prout è Sect. præcedente patet. A præmissis, Observationes sequentes notandæ sunt. CAP. II.

Primo. *Vaporem istum crassum, qui à Materià inflammabili, actione caloris suscitari solet, eandem esse substantiam, ac ipsa Flamma:* (r) *Vapor quidem iste cum accenditur, perniciori Motu sursùm tendit, spatiumque majus occupat, quàm cùm sub fumi Specie apparebat; simili ferè Ratione ac Aqua, quæ summo ebullitionis gradu tumens, spumæ Specie, totum Lebetem complet; Igne autem subducto, subsidens, ad Aquæ formam revertit.*

Secundo. *Præter mutationem istam, & novam formam, à Charactere Flammæ, in Vaporem Sulphureum inductam, perpetuam & non impeditam Aeris recentis accessionem necesse esse, ut nova ista forma conservetur; nempe quia, Aer ita immiscetur Flammæ, ut ex aliqua parte ad Flammæ molem componendam inservire* (s) *videatur; quod etiam Follium usus in Ignibus accendendis indicat.*

Tertio. *Quòd duplici ratione Aer ad Candelam accendendam confert; unâ sc. ab intimâ sui Misturâ cum Vapore ignito, ita ut ejus extensionem augeat; alterâ, quatenùs motu rapido ad imum Flammæ irruens, concavum Sebi liquati allambat, atque in Myxum, quod liquatum est,* (t) *prolectet. Simili ferè ritu, Aer, vel proprio motu irruens, vel Follium Vi adactus, ad quoscunque alios Ignes incendendos, subvenit.*

Quarto. *Quod conclusus Aer, in quo Flamma deflagravit, (præcipuè dum Aer Flammam transiret) saturari, onerari vel implicari potuit Particulis à Flamma exustis; quæ eo modo constrin-*

(r) *Supra Sect.* II. & *Sect* III. *n.* 2, 3. (s) *Sect.* III. *n.* 4. *supra.* (t) *Vid. hujus Cap. Sect.* III. *Num.* 4.

TRACT. II. *gant* (u) *Particulas Aereas, ut in præſens, extenſio & Elaterium Aeris minui poſſint.*

Quinto. *Vix ullam Aeris partem, à Flammæ deflagratione abſumi aut diſperdi; ſed diminutionem iſtam extenſionis & Elaterii, potius fieri ab implicatione aliquâ* (x) *Particulis Aereis allatâ, ita ut Evolutiones ſuas liberè vibrare nequeant; Aerem porro, haud longum poſt temporis intervallum, Vincula hæc conſtringentia exuere, Copulamque irretientem deponere poſſe; unde denuo explicatus, ad aſſueta Munera* (y) *obeunda ſit accommodatus.* Cenſendum quidem eſt, Aeris Particulas eâ ratione cum corpuſculis alienigenis implicatas, imperfectam tantum defæcationem in clauſo capeſcere; cum autem è Carceribus liberentur, & in gremium ſui Elementi abripiantur, tum quidem multifariis Motibus agitari, & ob varios gradus altitudinis, ad quos efferantur, facile ſeſe explicare, Copulamque irretientem & inutilem deponere, atque abſolutam depurationem obtinere poſſe.

Sexto. *Eaſdem mutationes, in extenſione & Elaterio, Aeri clauſo accidere, à Miſtura exploſa, ac à Flammâ deflagratâ. Miſturæ tamen exploſivæ Aere non egent ad motus ſuos edendos, quandoquidem nihilo minore, immò majori impetu, in Recipiente exhauſto, quam in Aere libero cientur. In Experimento ſupra dicto, dum à Spiritu Nitri cum Chalybe efferveſcente, Vapores ſuſcitabantur, incluſus Aer expanſus, deinde contractus erat; ſimili fere ratione, ac a Candelâ incluſâ; tandemque etiam Aer, aliquo gradu, ad priſtinam extenſionem, reſtitutus erat.*

(u) *Ibid. & Sect.* IX, XII, XIII, XIV. (x) *Conſul. Sect.* IX, X, XI, XII, XIII, XIV. (y) *Vid. Sect.* XIV.

Septimo.

Cap. II.

Septimo. *Nihil veri Aeris, à Misturis Nitrosis effervescentibus, aut à Pulvere Pyrio incenso, generari; & horum atque Sulphuris combusti Sales attenuatos, multo diutius expansiones suas retinere, quam lenes isti Vapores, à Cerâ, Sebo, Oleo aut lignis crematis suscitati.* A differentia itaque Temporum, quibus Aer maximam constrictionem accipit, sc. sex diebus (z) a Pulvere *Pyrio* deflagrato, duobus diebus à Sulphure (a) accenso, sex horis à Misturâ (b) *explosâ*, *Minutis* denique 45 ab extincta Candela, (c) ad credendum ducimur, corpuscula Metallina, Nitrosa aliave Salina, Flammæ vel effervescentiæ actione summè attenuata, diutiùs strictum consortium cum Aere repudiare; tandem vero arctiùs cum ejus Particulis se contexere; eaque ratione Elaterium ejus debilitare, extensionemque imminuere, haud secùs ac Vapores à Mitiori Materiâ ignitâ excitati.

Denique, *utrum Pulvis Pyrius, Candelæ vel Assulæ accendantur, ab eâdem ferè Materiæ quantitate, inter deflagrandum dissipatâ, eosdem pene effectus produci: Sulphuri quidem flagranti peculiare est, Spiritum humidum è Flamma deponere; quod præparatio Spiritûs Sulphuris per Campanam testatur; eaque sit ratio, cur plus fomitis ignei, à Sulphuris quàm aliarum rerum deflagratione in Recipiente clauso deperiat; nempe quia partes Sulphuris igniti haud paucæ, in Spiritum seu potius liquorem acidum secedunt; unde Aer haud tam cito saturetur, ac si tota Sulphuris substantia in*

(z) *Vid. Sect.* XIII. *supr.* (a) *Sect.* XII. (b) *Sect.* XI. (c) *Sect.* IX.

 Auras abiisset; ideoque extinctio Sulphuris tardiùs succedet, majusque dispendium ejus Substantiæ fiet.

XVI. Concludendum itaque est,

Primo; *Quòd, si eadem Materiæ quantitas è Candela vel è Sulphure, eodem Temporis spatio, vi Ignis in Auras dissolvi posset, ac è Pulvere Pyrio; eorum flagrantes impetus, haud minorum essent virium, quâm iste impetus, à Pulvere exploso factus. Pulveris quidem Pyrii ea est partium constitutio, ut incensus, temporis puncto, totus dissipetur; quia autem cæteris incendiis, Fomes igneus sensim tantùm absumitur, ob magis lentam deflagrationem, minus virium habent.*

Secundo. *Aerem, Menstrui tantùm ad instar, Flammæ inservire. E supra dictis enim patet, quòd simulac Aer Particulis, à Flammæ deflagratione vel Salium luctâ suscitatis, sit satiatus, Flammam diutiùs sustentare nequit. Duplici quidem respectu, ad Flammæ deflagrationem adjuvandam, Menstrui vice fungi dicendus est Aer; uno, quatenùs amovet, evehitque partes aquosas & minùs Combustibiles, à Calore attenuatas, ut Materia inflammabilis faciliùs Flammam præbeat:* (hoc dicendum est de Materiâ, quâ in Focis uti solitum est) *his enim cohibitis & detentis, Flamma non arderet, sed restingueretur; uti in Chymicis & Carbonariis operibus liquet, quando Ligna, clauso Vase, vel Tumulis pulverulentis contecta, sine Flammæ dispendio calcinantur; Altero, quatenus Flammæ ipsi immiscetur, Particulisque effœtis & à Flammâ exustis impletur & coagmentatur, & cum iis tam strictum consortium init, ut, nisi depuretur, Flammæ deflagrationi iterum inservire nequeat.*

XVII.

XVII. Hinc extat Ratio, cur in Puteis & in Fodinarum Cuniculis, ubi Aer Mephiticus viget, Lucernæ tam cito reſtinguuntur; cur Tædæ flagrare nequeunt in parte infimâ Speluncæ iſtius notabilis, prope *Puteolos*, ab Italis *GROTTO DEL CANI* nominatæ; cur calores ſubterranei non ſemper Flammas per Montes ignivomos jaculantur; nempe quod in iſtiuſmodi locis, Particulæ vel à Mineralium ſuccorum aut Salium luctatione, vel ab Ignium ſubterraneorum fervore ſuſcitatæ, Aerem inibi ſtabulantem explent & ſaturant. Sed de his ſatis multa. CAP. II.



CAP.



C A P. III.

De potissimo Aeris Munere, ad Vitam Animalium sustentandam: seu de usu Respirationis primario.



Atione itaque exploratâ, quomodo Aer ad Flammæ deflagrationem inservit; differendum sequitur, quale sit præcipuum & magis principale subsidium, quod Animalibus, ad eorum Vitam sustentandam ab Aere præbetur. Rectè certè ab Insignissimo *Borello* observabatur, quòd *Solenne est Naturæ*, (a) *unicâ actione & eodem instrumento plura commoda acquirere. Hoc præcipuè in Respiratione observatur. Et quia maxima utilitas, quæ à Respiratione affertur, est Vitæ conservatio, ideo meritò hæc primaria appellari potest.* Non itaque, ut quivis, sed ut maximè necessarius Aeris usus ostendatur, à nobis susceptum est.

I. De hac re, nimis multæ Auctorum opiniones extant; quas singulas, si longo Sermone hìc recensere aggrediamur, *Orestis somnium* narrare videamur: magis autem receptas, quàm brevissimè perscrutari, & cum proposito comparare decrevimus. *Hippocrates* quidem annotavit, Hominem, (*b*) duos, tres & plures Dies,

(a) *De Mot. Anim. Part.* II. *Proœm. ad Cap.* VIII.
(*b*) Hippoc. *Lib. de Flatib. Sect.* VI.

sine

Cap. III.

ſine Victu, ſed non brevem Diei partem, ſine Aere vivere poſſe. Quod autem ad noſtram Quæſtionem propiùs attinet, in Libro de Corde extat; ſc. (*c*) Ὁ γὰρ πλεύμων φύσει ψυχρὸς· ἀτὰρ καὶ ψυχόμενος τῇ εἰσπνοῇ: Et illius Auctoritate ducti *Ariſtoteles* (*d*) & *Galenus* (*e*) cenſuerunt, Cordis Sanguiniſque calorem cauſam eſſe neceſſarium Reſpirationis, ad eoſque ventilandos & refrigerandos, Reſpirationem inſtitui: Quæ Opinio, ad magni uſque *Harvæi* tempora permanſit; ut illuſtriſſimi Auctores paulò ante *Harvæum* ſcribentes teſtantur: (*f*) Neque, poſtquam Scientiæ Medicæ fundamenta magis vera à Memorabili illo Viro detegebantur, è Mentibus non infimæ ſortis Medicorum (*g*) ſtatim deleta fuit; præterquàm quòd, alium uſum non minùs neceſſarium, refrigerationi adjungi putabant; Fuliginum nempè è Pulmonibus ablationem.

Recentum Opiniones, de uſu Reſpirationis primario.

II. Sanguinis autem motu penitùs demonſtrato; de uſu primario Aeris inſpirati, variè inter Eruditos diſceptabatur: Hi putabant, (*h*) primarium Aeris uſum eſſe, ad circularem Sanguinis Motum conſervandum; quatenùs à Veſicularum Trachæalium expanſione & contrac-

(c) *Sect.* V. (*d*) Ariſtot. *Lib. de Reſpiratione.* (*e*) Galen. *de utilit. Reſpirat.* (*f*) Fernel. *de Functionib. & Humorib. Lib.* VI. *Cap.* XVI. Joh. Heurn. *Inſtit. Medic. Lib.* X. *Cap.* V. Sennert. *Inſtit. Medic. Lib.* I. *Cap.* XI. River. *Inſtit. Medic. Lib* I. *Sect.* VI. *Cap.* VI. (*g*) Franc. de le Boe *Sylv. Diſput. Medic.* VII. *Sect.* LXXVIII. Isbrand. de Diemerb. *Anat. Lib.* II. *Cap.* XIII. Zyppæus, *Medicin. fundam. reformat. Part.* II. *Cap.* VII. *Artic.* XI. §. XI. (*h*) Malach. Thruſton. *de Reſpirat. uſu, edit.* Lond. 1670. *Pag.* 73. Ettmuller *de Abſtruſ. Reſpirat. negot. Cap.* X. §. IX. Georg Bagliv, *edit.* Ultraj. *de Sang. & Reſpir. Pag.* 255.

tione

TRACT. II. tione reciprocis, Sanguinis per Pulmones permeatio facilis efficeretur & expedita: Illi (*i*) huic uſui annecti ſtatuebant, Sanguineæ Maſſæ intimam miſcelam & ſubactionem, in Sanguiferis Pulmonicis; eâ Ratione, ut in Vaſa Secretoria promptiùs faciliúſque ſecederet, & ad cunctos uſus Animales meliùs inſerviret. Nonnullorum erat Opinio, (*k*) Aerem inſpiratum, non ſolùm ad Sanguinem ſubigendum attenuandumque deſtinari, ſed etiam ad Spiritus Animales accendendos, atque ad Sanguinem Spiritu quodam Aereo ſaturandum: Aliorum etiam, ad debitam Sanguinis fermentationem (*l*) conſervandam, caloremque in eo excitandum, à Sale ejus Nitroſo Aereo. Denique, *J. Alphonſus Borellus*, poſtquam omnes has Opiniones accuratè penſitaſſet, (*m*) validiſſimiſque Argumentis refelliſſet, earum loco, ipſe ſuam, nec minùs obſcuram, nec magis ſtabilem ſubſtituit: excogitavit enim Magnus ille Vir, aliquid eſſe Motûs tremuli & vibrantis, in Sanguine Viventium, (*Motûs iſtius oſcillatorii ad inſtar, qui in Horologiis à Pondere vibrante fit, & rotarum revolutiones moderatur*) à Particulis Aeris elaſticis cum Sanguine commiſtis factum; quòd, à Motu hoc conſervato, (*n*) Animalium Vita dependet, ab eoque ſuppreſſo ſequitur Mors.

(*i*) Malphig. *Epiſt ad* Borellum. Archib. Pitcarn *Diſſert. de cauſis diverſæ molis*, &c. §. XVI, XVII, XVIII. (*k*) Gualt. Charlton *OEcon. Anim. Cap. de Reſpirat.* §. XIII. Th. Willis *de Reſpirat. Sect.* I. *Cap.* II. *It. Tract. de Sang. accenſione.* Steph. Blanchard, *de Circul. Sang. per Tubulos; edit.* Amſtelod. 1688. (*l*) Lowerus *Lib. de Corde, Cap.* III. *Pag.* 168, 169. Mayov. *Tract.* II. *de Reſpirat. Pag.* 301. (*m*) Borell. *de Mot. Anim. Part.* II. *Prop.* 96, 97, 104, 108, 109, 110, 111. (*n*) *Ib. Prop.* 115, 116, 119.

III. Hæ

III. Hæ Controversiæ aliquatenùs dirimi possunt è sequentibus Experimentis, quæ sæpius repetita vidimus. Sustentaculo (*o*) desigatur Felis vegeta, quinquaginta circiter Dies nata, *Recipiente* cooperiatur; *Recipientis* ore, 3 vel 4 Digitis, infra Aquæ superficiem immerso; supra quoque, vel infra Animalculum, eidem Sustentaculo alligatur Vasculum apertum, in quo sit quævis volatilis & mitissima Nitri præparatio: *Recipienti* insuper, tanta Nivis aut aliûs refrigerii quantitas externè adhibeatur, ut Aeris cum Animalculo conclusi temperamentum, Aeri externo sit æquale. Denique, ne fiat Aeris stagnatio in *Recipiente*, Aer ventiletur, frequenti compressione Vesicæ, ad *Recipientis* fundum alligatæ. Hisce tamen omnibus summâ curâ dilligentiâque administratis, Animal raro ad quartam Horam, vitam perduxisse constat: ut plurimùm quidem, circa tertiæ Horæ finem, Spiritum extremum effudisse observatum est. Sin autem in *Recipiente* non expurgato, inclusa esset Felis; in quo, paulò ante, vel Animal expirarat, vel flagrarat Candela, vel efferbuerat Mistura, vel Assula sulphurata aut Pulvis Pyrius fuerat accensus; tunc quidem raro ultra Horam unam respiraret Animal. Sic etiam, cùm Aer in *Recipiente* contentus, halitu ab Animali expirato saturatus esset, nec Candelæ nec Assulæ flamma ad dimidium consueti temporis (de quo in præcedente Capite dictum est) perduraret. Denique, ut à *Mayovio* monstratum est, (*p*) Animali & Lucernâ simul in *Recipiente* conclusis,

CAP. III.

Quid de his Opinionibus sit statuendum, ab Animalibus, in Vitro super Aquam immerso; conclusis, ostenditur.

(o) *Vid. Fig.* XXII. (p) *Vid.* Mayov. *Tract.* I. *Cap.* VII. *Pag.* 108.

utrum-

TRACT. II. utrumque, dimidio circitèr consueti temporis, extingui observavimus.

De Aeris contractione, cum Animal in eo concluso, fuerit suffocatum.

IV. Cùm primùm Felis in *Recipiente* concluditur, ab intumescentiâ Vesicæ ad fundum alligatæ, constat Aerem expandi, haud multo minùs, quam si inclusa esset Lucerna: post Horæ autem quadrantem, minui solet ista expansio: extincta tandem Fele, & coarctatâ Vesicâ, atque in Fibulam adactâ, omnibusque penitùs refrigeratis; ita coarctatus erat Aer inclusus, ut Aqua in Collo *Recipientis* Digitos tres occuparet: neque ibi sistebat; Aeris enim contractio, non nisi 48 Horis exactis, cessabat; quo tempore, Aqua ad Digitos Sex ascendebat: dein, Aeris extensio paulatìm augescebat, ad Diem nonum usque; post id tempus, Aqua, trium Digitorum altitudine, ad multos Dies in Collo *Recipientis* permanebat. Catulum quidem, ad Secundum Diem finitum, in *Recipiente* manere permissimus; Horis etiam 5 aut 6 exactis, è *Recipiente* subduximus: in utroque autem casu, easdem Aeris mutationes notavimus, Ratione habitâ ad Catuli subducti molem. *Mayovius* testatur, (*q*) se deprehendisse, Aerem conclusum, in Spatium $\frac{1}{14}$ minus, ab Animalibus respirantibus redigi. E nostris autem Experimentis liquet, Aerem ab Animale expirante, ex parte ferè $\frac{1}{10}$, coangustari: sex enim Digiti, seu partes Decimales 60 X 125, (*r*) = 7500; ideoque 75672, ÷ 7500, = 10 .088.

Quæ pro recensitis Opinionibus, de primario Respirationis usu dici possint, ex Argumentis & Experimentis præmissis, citò possunt confutari.

V. A nullo unquam demonstratum fuit, Fuligines nocivas aut Halitus deleterios, è sani Viventis Pulmone expirari. *Sanctorius* quidem computavit, (*s*) *perspirationem per Os factam,*

(*q*) Mayov. *Tract.* I. *Cap.* VII. *Pag.* 105. (r) *Vid. hujus Cap.* II. *Sect.* VI. (*s*) Sanctor. *de Static. Medicin. Sect.* I. *Aph.* 5.

unicâ

unicâ Die ad ſelibram aſcendere. Ex optimis autem Commentariolis, à Doctore *Mart. Liſter*, in eum Librum ſcriptis, æſtimatur, noſtris Regionibus, humiditatis quantitatem, uno Die expiratam, plus eſſe quam ſelibram. Inter omnia excreta è Corpore prodeuntia, hoc certè è Pulmonibus expiratum minimè eſt noxium: Humor enim ille expiratus, Speculo frigido condenſatus, nec colorem nec odorem nec ſaporem, alium quàm Aquæ admodùm ſinceræ, habet. Ponatur itaque pondus Hominis adulti, Libr. Troj. 200, ſeu Gr. 1,152,000: Sit etiam quantitas humidi, uno Die expirati, Unc. 10, ſeu Gr. 4,800. Pondus Catulorum, quos ſupra meminimus, ſolebat eſſe, præter propter, Unc. 10, ſeu Gr. 4,800: Si ergo quantitas humidi è Catulo expirati, proportionem eandem habeat ad Catuli pondus, ac humidum ex Homine expiratum ad Hominis pondus; ſequitur, humidum intra 24 Horas è Catulo expiratum, haud excedere Gran. 20. Nam 1,152,000: 4,800:: 4,800: 20: quantitas itaque humidi, quatuor Horis (*t*) è Catulo expirati, Gr. 3. 33 &c. tantum æquaret. Obſervandum inſuper eſt, dum Catuli in *Recipiente* refrigerato includebantur, internam *Recipientis* ſuperficiem, guttulis roſcidis eſſe obſitam; quæ aliundè oriri cenſendæ non ſunt, quàm è Pulmonibus & è Poris cutaneis Animalculi incluſi. Feles, ut ſolenne eſt, Tuſſi laborantes, non ſemel vivas ſecuimus; è quarum Bronchiis, Phlegma viſcidum, ad aliquot *Scrupulos*, extraximus: Si itaque tenax iſtiuſmodi Materia, intra Ductus Trachæales, ad plures Dies ſine gravi incommodo perferri queat; minimè cenſen-

CAP. III.

(t) *Vid. Sect.* III. *ſupra.*

dum

TRACT. II. dum eſt, limpidi mitiſque Humoris minorem quantitatem, tribus vel quatuor Horis intra eos detenti, mortem afferre.

De Spiritu Nitroſo Aereo, ſive Sale Aereo, quod nuſquam niſi in conjecturis eſt inveniendum, præterquam quæ ſupra dicta ſunt, ſatis animadvertitur ab Ettmullero; (*u*) adeo ut nihil ulterius addendum conſeamus. Ab Experimentis etiam memoratis, & modo dicto adminiſtratis, ob Refrigerationis inopium, Animal in *Recipiente* incluſum interfici, probabile non eſt.

Licet Animalia, in *Recipiente* ſuper Aquam inverſo, tam citò interimantur; cuivis tamen conſtet, inibi ſatis eſſe Aeris, ut Veſiculæ Trachæales, in reciprocis ſuis extenſionibus variandis conſerventur. Veſicæ enim ad fundum alligatæ ope, Aeris concluſi denſitas & gravitatio, æquales omnino fierent denſitati & gravitationi in Aëre externo vigentibus. Quoniam inſuper Aër occluſus, in quo Animalia reſpirarunt, in dimenſione ſua non adaugetur, ſed è contra ſemper (*x*) extenuatur; ſequitur, Particulas Aereas contrahi & in ſpatium anguſtius adduci, ita ut in ductus quoſvis tenues, & exiliſſimas Trachæales Veſiculas, facilius ſe inſinuent: in hoc itaque Caſu, ad quævis Munera, Sanguinis circulationi, aut Motûs ejus per Pulmones conſervationi requiſita, Aer concluſus ſufficiat.

Aer quoque iſte concluſus non fieret ineptus, ad quamcunque Particularum Sanguinearum, in Vaſculis Pulmonicis, Miſtionem, ſubactionem aut attritionem efficiendam; ita ut

(*u*) Ettmuller. *in abſtruſo Reſpirat. negotio.*
(*x*) *Sect.* III, & IV. *ſupra.*

Sanguinis

Sanguinis tranſitus per ampliores Tubos, aut permeatio ejus per anguſtiora Capillaria, fieret expedita. Talis etiam Aer, in minimis Vaſculis Trachæalibus, reniſu ſuo elaſtico, ad Capillaria Sanguifera (ubique per raram Pulmonis texturam diſtributa) ſuffulcienda, inſerviret; ne à Sanguine rumperentur, cum à violento Cordis impetu impellatur, quando validi Membrorum Motus ab Animale concitantur. CAP. III.

Quoad Fermentationis cujuſvis nativæ in Sanguine excitationem, aut Caloris vitalis ſuſcitationem, aut Motionis tremulæ aut vibrantis in Sanguine propagationem & continuationem; ea omnia, quatenus ad Vitam ſuſtinendam ullo modo inſerviunt, ab Aere, quolibet fermè Temporis puncto, renovando, nequaquam dependere, è ſupra dictis (*y*) haud arduum erit intellectu.

Quod de Spirituum accenſione dici poteſt, cum Auctoribus maneat, uſque dum ea Res clariùs illuceſcat; & deinde indagata ſit Ratio, quâ de Causâ fieret, quod iſtiuſmodi Actiones aut Operationes, intra breve tempus, ab Aere non renovato deleri & extingui poſſent.

Conſtat itaque, Aerem noſtrum concluſum, ad primaria omnia recenſita Reſpirationis Munera, aptum eſſe & accommodum; neque ad minus principales Reſpirationis uſus deficere; ad Liquidorum nempe ſorbitionem, & Olfactum; ad Excretiones adjuvandas, è Pulmone, ab Ore, Naribus, Alvo, Veſicâ Urinariâ & ab Utero faciendas; ad promovendos Motus Contentorum in Ventriculo, in Inteſtinis, in Ductibus Felleis Lacteiſque, iiſque Canalibus,

(*y*) Introd. *Sect.* LXXI, LXXII, LXXIII. It. *Tract.* I. *Cap.* I. *Sect.* XII, XIII.

TRACT. II. qui Corporis Nutrimentum è Lacteis in Flumen Sanguineum deferunt; ad promovendum deinde Sanguinis curſum, per Tubos majores, minores, Capillares, perque Vaſa ſecretoria, Capillaribus appenſa; motum porro Materiæ ſecretæ, per Vaſa deferentia à Secretoriis coeuntia: conſtat denique, hujuſmodi Aerem inſervire ad loquelam, aut ad Vocem quoquo modo articulatam proferendam.

Primarius Reſpirationis uſus eſt, ut Aer inſpiratus vitales Actiones ſuſtineat.

VI. Cum itaque non liquet, ullum è Muneribus enumeratis, ob Aerem non renovatum, vacare; reſtat, Reſpirationem eſſe principalem & neceſſariam Vitæ Cauſam, ab eâque Animalia *cauſativè* dependere; nempe illud *eſſe* Vitæ ab Aere inſpirato manare; quatenus ſc. Aer eſt Inſtrumentum proximum inanimatum, ſine quo Actiones Vitales fieri nequeunt; adeo ut Facultates Animæ, ſeu Vires Potentiæ illius in Corpore Animali exiſtentis, ſine Aeris ſubſidio Motus Vitales ciere non poſſint. Conſtat etiam, non quemvis Aerem ad hoc Munus exequendum ſufficere; neque ſolummodo talem, qui Particulis alienigenis priùs non ſit inquinatus & implicatus, ſed (ut Naturæ uſus exigunt) qui continuò mutatus ſit; & jugi acceſſione recentis Aeris renovatus; ad ſimilem prorsùs modum, ac ad Flammæ deflagrationem ſuſtentandam, ſupra monſtratum eſt.

VII. *Actus* quidem Vitales, ſeu Motiones Organicæ internæ, cum Vita Animalium reciprocantur. Hoc autem non dicendum eſt, de quibuſvis Membrorum aut Partium externarum Motibus; quandoquidem ſine horum quorundam ullo Motu, Animal diu poteſt vivere: ſed de Motibus principalibus, quibus impeditis & ſuppreſſis, ex improviſo adeſt Mors. Hujuſmodi Motus, ſunt Reſpiratio, Motus Cordis

dis

dis earumque Partium, quæ à Cordis motu incitantur; Arteriarum nempè motus restitutivus, & Sanguinis etiam circuitus. Cessante Cordis motu, binos hos motus cessare, extra dubium est: Sanguine etiam propriâ suâ labe incrassato & concreto, cunctas Actiones vitales supprimi, ab Apoplecticis constat. Istiusmodi autem Sanguinis mutatio, nec alia quævis notabilis Humorum conversio, ab hoc Experimento fit; quandoquidem Sanguis in Animalibus, ab Aere clauso peremptis, æque fluidus, nec aliter mutatus invenitur, quàm si ullo alio Mortis genere extinguerentur. Ad Motus denique organicos efficiendos, imprimis necesse est, ut Spiritus animales è Cerebro in Musculos liberè decurrant: quo autem modo Aer conclusus, aut Spirituum in Cerebro secretionem, aut eorum per Nervos derivationem impediret, certè non liquet.

Aer inspiratus principale Instrumentum est in musculis movendis.

VIII. Quòd Anima Agens est principale, à quo Motus Animalium vitales procedunt, nemo inficias ibit; quòd etiam Potentiæ suæ Radios, omnibus Membris per Nervos impertit, Nervorum Ligaturæ aut abscissiones demonstrant. Licet autem Anima quascunque suas operationes, sine ullâ impeditione facilè exercere possit; atque totum Nervorum Systema, cum Spiritibus animalibus rectè sit constitutum; Sanguisque (sine quo, Motiones fieri nequeunt) unicuique Usui animali aptè accommodatus sit; ab Aeris tamen inspirati renovatione denegatâ, Respiratio omnisque alius Motus muscularis brevi cessabunt. Restat itaque, Animalia in Aere Clauso extingui, à Respiratione & Cordis motu impeditis; quòd etiam Aer sit principale Instrumentum ad Motus Musculorum efficiendos.

Tract. II.

IX. Præter Animæ imperium in efficiendis Musculorum Motibus, necesse est, ut Spiritus per Nervos, Sanguisque per Arterias, liberè in eos influant; uti infinitis penè exemplis è Chirurgiâ, & ab Experimentis in eum finem institutis colligi potest.

Cor quidem inter Musculos Principatum obtinet, iisdem etiam Momentis agitur, ac cæteri Musculi: Sin autem neque Animæ operationes, neque Spirituum Motus, neque Sanguinis constitutio, intra tam breve tempus, ab Aere clauso, eo modo deleri, opprimi destruive possint, ut ad Cordis Motum inservire nequeant; necesse est, Aerem perpetuâ accessione renovatum, haud parum opis ferre, ad Cordis Motum concitandum. Quod ut melius illucescat, ulterius spectare, penitiúsque in Causas Motûs muscularis inquirere oportet.

Varia admodùm est Musculorum Figura, prout Motûs ratio, Membri forma, utilitas aut decus postulant. In hac autem re, Musculi omnes similitudinem inter se habent; nempe, quòd ex innumeris componuntur Fibris motricibus, quarum singulæ distinctam repræsentant Machinam tres partes habentem; Caput nimirùm, Tubum carneum interpositum, & Caudam. Caput & Cauda sunt Tendines macri, tensi & duriores; qui nec elongari nec abbreviari debent: Pars carnea, quæ Fibræ ventrem efficit, crassior est, & minus dura; eaque abbreviatur, suæ Cavitatis ampliatione. In eodem Musculo, carneæ Fibrarum partes æqualis sunt longitudinis; ut contractionis opus æquabilitèr suscipiant: Fibrarum autem Tendines in eodem Musculo, ut plurimùm sibi invicem sunt inæquales; (z) sc. ne unico in loco, Musculi con-

(z) *Vid. Icones à* Willis. *&* Borello *exhibit.*

tracti

tracti venter, mole suâ nimis accrescat, Membrique utilitati & commodo obsit. CAP. III.

X. Insignissimus *Alphonsus Borellus* (*a*) opinatus est, carneam Fibræ muscularis partem non esse Cylindrum cavum, *Fistulæ arundineæ similem; sed Virgultarum Sambucinarum ad instar, plurimis Cellulis* (b) *interstinctam, eisque Substantiâ aut Medullâ quâdam Spongiosâ plenis.*

Æquum est, ut censeamus, Fibras (quas ipse (*c*) meminit) elixatas, Microscopio inspectas, talem Speciem magno illi Viro præbuisse: videamus enim, Demonstrationes suas, de Musculorum contractione, super hasce conjecturas, eum fundasse; quæ quidem, nec facili isti utilique compendio, quod tam antecellenti modo, in Naturæ operibus ubique perspicuum est, aptè quadrant; nec Cylindro cavo contractili, congruenter adhiberi queunt.

In Fibris certè non elixis, optima Vitra, nec Poros nec Cellulas interstinctas ullasve eorum notas produnt: sed, si Fibra è Musculo Sanguinis copiâ Saturato extrahatur, Cylindrum tersum, tanquam Tubum vitreum, ostendunt; cujus Superficies sine Foraminulis lævis est, & cujus cavitas nullis parietibus aut dissepimentis interclusa, per totam ejus longitudinem, *Sero* & Globulis Sanguineis impletur. Si etiam Fibrarum Fasciculus vitro aspiciatur, Nervorum, Arteriarum & Venarum plurimos Surculos, Fasciculum perreptantes contueamur; sed nullæ crebræ inosculationes, Fibras inter & Arterias, unde Cellulæ quævis suppositæ Sanguine suppeditentur, detegi possunt; neque

(*a*) Borell. *de Mot. Anim. Lib.* I. *Prop.* 1. (*b*) Borell. *de Mot. Anim. Part.* I. *Prop.* 1. & 114. (c) *Part.* I. *Pr.* 1.

TRACT. II.

De Fibrarum carnearum structurâ, quæ supponenda sunt.

Vincula quævis (quæ certis intervallis Fibras constringunt) sub conspectum cadunt.

XI. Quali particularum ordine, exiles hi Tubuli nectuntur, describi nequit: Subtilia enim eorum Stamina, Mentis aciei ne vix quidem subjiciuntur; Oculis itaque quoquo modo adjutis, multo minùs patent. Cùm verò, in minimis Naturæ operibus, haud minùs Artificii enitet, (d) quam in majoribus; censeri nequit, Particulas ad ea componenda aptatas, vel confusè coacervari vel inscitè congeri: existimandum itaque non est, eximia hæc & exilissima Vitæ Motusque Instrumenta, Fibras nempe Carneas, Maximi Artificis mirificam latuisse Curam; quin potiùs, quòd ab ipso dirigente, aptissimè erant compositæ simplici, bene consultâ, atque adeo verè Mechanica Structurâ, ut ab Agente earum cavitates distendente, facillimo negotio & quàm minimâ morâ promptissimè abbrevientur, Musculique contractionem efficiant.

Demonstrationes è Borello, de Fibrarum contractione, & de momentis Potentiarum Fibras dilatantium, perstringuntur.

XII. Insignissimus *Borellus*, in præclaro suo Opere de Motu Animalium, Musculorum vires magnificè explicavit: & ad Potentias ostendendas, unde Musculi vires suas acciperent, hujusmodi demonstrationibus utitur. Funes *BAE*, & *DCF*, (vid. *Fig.* XXIV.) super Trochleas volubiles *t, t, t, t*, retrò conversi, dilatationis omnis & contractionis sint expertes. Appendantur Pondera *X*, *Y* & *Z*: Sit Pondus *Z* mille librarum; & Pondus *X* Quingentarum Librarum, eique æquale Pondus *Y*; eritque Z = *X*,*Y*. Sit etiam distantia *AB*, Mille Partium seu Digitorum. Dividatur Pondus *Z* in duas

(d) Intr. *Sect.* XXVIII, XXIX, XLI.

partes

CAP. III.

partes æquales, *O* & *P*; eritque una medietas Ponderis *Z*, nempè *O*=*X*; & altera medietas *P*=*Y*. Patet, quòd Trochlearum ope, Pondus *X* æquali vi ſursùm trahet Funem *AB*, ac idem Funis *AB* deorſum trahetur à Pondere *O*; quòd etiam Funis *CD* æquali vi deorsùm trahetur à Pondere *P*, ac idem Funis *CD* ſursùm trahetur à Pondere *Y*. Idem etiam dici poteſt de Funium partibus, *E* & *F*: Pondera igitur *X*, *Y* & *Z*, æquilibrata manebunt, & Funes *EAB*, *DCF*, quieſcent.

Quoniam igitur Funis *AB* ſuſtinet vim Ponderis *O*, deorsùm trahentis, eodem tempore, quo ſuſtinet vim Ponderis *X*, ſursùm trahentis; Potentia ſive Reſiſtentia Funis *AB*, æqualis eſt Momentis amborum Ponderum *X* & *O*; nempè Potentia reſiſtens in Fune *AB*, æqualis eſt Mille Libris: eadem quoque Ratio eſt inter Momenta Ponderum *P*, *Y* & Potentiam reſiſtentem in Fune *CD*. Pondera *X* & *Y*, nihil aliud agent, quàm ab eorum æquipondio prohibere deſcenſum Ponderis *Z*. Eadem res efficietur, ſi Trochleæ *t*,*t*,*t*,*t*, ſint immobiles, Funeſque *AB*, *CD*, circa eas religantur, vel affixi ſint Clavo, ut in *Fig.* XXV.

Hoc Theorema fusè explicatur à *Borello*; (*e*) ut oſtendatur, cujuſque Muſculi vim duplo majorem eſſe, quam communi Hominum Sententiâ exiſtimatur. Scholio itaque annexo, Regula hæc generalis ab eo traditur.

Quod (f) *quotieſcunque Funis, aut quælibet Machina, habuerit terminum fixum, ſemper vis, quâ Machina tractioni reſiſtit, ſcilicet ea, quam exercet ſuſtinendo reſiſtentiam, dupla ſit, ejus po-*

(*e*) Borell. *Part.* I. *Cap.* X. *Prop.* 30, 31, 32, 33, 34.
(f) *Scol. ad Prop.* 34.

TRACT. II. *tentiæ quam ſuſtinet; & cujuſlibet Columnæ, aut alterius corporis Baſis, aut cujuſlibet obſtaculo firmiter innixæ, ſemper vis, quâ compreſſioni reſiſtit, dupla ſit ejus, quâ comprimitur ab aliquâ Potentiâ.*

Hanc quidem Regulam, Fibris motricibus adhiberi, maximè æquum eſt; quia Tendines, Caput ſcilicet & Cauda, utriſque extremitatibus Tubuli Carnei affixi, æquè prohibent ejus contractionem.

XIII. Sit Funium longitudo eadem, ut, in Figurâ XXIV. Defigantur Clavo, in *A*; (vid. *Fig.* XXV.) & appendatur Pondus Z, Mille Librarum: æqualitèr dividantur Funes, in *B* & *C*; Punctis *B* & *C* connectantur duo alii Funes, ſuper Trochleas *t*,*t*, percurrentes; iiſque appendantur Pondera *E*, *F*, ſibi invicem æqualia; ejus autem Ponderis ſint *E*, *F*, ut diſtrahant Funes *ABD*, & *ACD*; ſicut in Figura depingitur; nempe, ut Pondus Z elevetur à Digitis 1000, ad Digitos 990, ſc. ad $\frac{1}{100}$ minùs totâ altitudine, quam habuit, antequam affixæ erant Potentiæ diſtrahentes, in *B* & *C*: punctìm ducantur Lineæ *AD* & *BC*, quæ mutuo ſe ſecabunt ad Perpendiculum in *S*. Patet è priori Sectione, Potentiam reſiſtentem Clavi *A*, æqualem eſſe Potentiæ, qua Pondus Z deorsùm trahit Funes *ABD*, *ACD*; ſequitur itaque, quod Pondera *E*, *F*, agunt contra duas Potentias æquales; nempe contra Pondus Z, & Reſiſtentiam Clavi *A*. Sit ergo Potentia Ponderis *E*, quâ diducit Funem *ABD* à Perpendiculo, æqualis uni medietati Momenti Ponderis Z, & uni medietati Momenti Reſiſtentiæ in *A*, ſimul ſumptis; quibus, Funis *ABD* impellatur ad Perpendiculum: ſit etiam Potentia Ponderis *F* æqualis alteri medietati, Momenti Ponderis Z, & Reſiſtentiæ Clavi *A*, ſimul

mul ſumptis. Eritque Momentum Ponderis *E*, ad Momenta dimidii Z, & dimidii Reſiſtentiæ in *A*, (ſeu, quod idem eſt, ad totum Z, vel ad totum *A*) ut *Sinus* Anguli *BAS*, ad *Sinum* Ang. *ABS*: Scilicet Potentia, quâ Pondus *E* diſtrahit Latera Rhombi *AB*, *DB*, à Perpendiculo *ASD*, erit ad Potentias $\frac{1}{2}$ Z, & $\frac{1}{2}$ *A*, vel totius Z, aut totius Reſiſtentiæ in *A*, ut Sin. $\frac{1}{2}$ Anguli *A*, ſeu *BAS*, ad Sin. $\frac{1}{2}$ Ang. *B*, ſeu *ABS*. C A P. III.

Idem etiam dicendum eſt, de Ratione inter Momentum Ponderis *F*, quo Latera Rhombi *AC*, *DC*, diſtrahuntur à Perpendiculo *ASD*, & Momenta alterius $\frac{1}{2}$ Z, & alterius $\frac{1}{2}$ Reſiſtentiæ Clavi *A*, quibus Latera *AC*, *DC* impelluntur ad Perpendiculum *ASD*.

Denique, quia ſimilium Triangulorum (*g*) latera ſunt, ut Angulorum oppoſitorum Sinus; Pondera *E* & *F* erunt ad Pondus Z & Reſiſtentiam Clavi *A*, ut Quadrata Laterum *SB* & *SC*, ad Quad. Laterum *SA* & *SD*; nempe ut Quad. Lineæ *BC*, ad Quad Lin. *AD*. Sed ex Suppoſito, Latera *AB*, *BD*, *DC*, *CA*, ſunt inter ſe mutuò æqualia; nimirum ſingulorum longitudo = 500 Digit. Ex Suppoſito etiam patet, Lineam *AD* (ſc. Latera *AS*, *SD* ſimul ſumpta) eſſe = *990*: unde etiam è Pythagorico Theoremate (*h*) facilè deducitur, Lineam *BC* (ſc. Latera *BS*, *SC*, ſimul ſumpta) æqualem eſſe 141. Patet itaque, Pondera *E*, *F*, ſimul ſumpta, æqualia eſſe Libris 284. Nam *AD* = *990* : *BC* = 141 : : Pondus Z, & Reſiſtentia Clavi *A*, = 2000, ℔ : Ponderibus *E* & *F* = 284 .84. Quæcunque igitur fuerit proportio inter Quadrata Linearum *AD*, &

(g) *Elem. Euclid. Lib.* VI. (h) *Euc. El. Lib.* I. *Prop.* 47.

BC

TRACT. II. *B C*, eadem erit proportio inter Potentias *Z*, *A*, & Potentias *E*, *F*.

XIV. 1. Sit Pondus Z, idem ut ſupra; fiat autem talis dilatatio Rhombi *ABCD*, (vid. *Fig.* XXVI.) à Ponderibus *N*, *N*, ut Pondus Z elevetur ad *AC*, 750 Dig. ſc. ad $\frac{3}{4}$ totius altitudinis *AE*, quæ eſt 1000 Digit. erit ſumma Ponderum *N*, *N*, = 1763 ℔. Sicut enim *AC*, = 750 : *BD* = 66 .436 : : Pondus Z, & Reſiſtentia Clavi *A*, = 2000 ℔ : Pond. *N*, *N*, = 1763 ℔.

2. Ita autem diſtrahatur Rhombus *AGQH* (vid. *Fig.* XXVI.) à Ponderibus *M*, *M*, ut Z elevetur ex *AE*, 1000, ad *AQ*, 707 .1066; erit *AGQH*, Quadratum Rectangulum æquilaterum; quia *LGA*, *LAG*, *LAH*, *LHA*, &c. ſunt æquales: erunt & Lineæ *GH*, & *AQ*, æquales: erunt etiam Pondera *M*, *M*, & Pondus Z unà cum Reſiſtentia Clavi *A*, æqualia.

3. Diducantur tandem Funes à Ponderibus *O*, *O*, ut Pondus Z attollatur ex *AE*, 1000, ad *AP*, 500; & fiat Rhombus *AIPK*: (vid. *Fig.* XXVI.) hoc caſu, erunt Pondera *O*, *O*, = 3464 ℔s. Sicut enim Sin. *IAR* : Sin. *AIR* : : Quad. *IR* : Quad. *AR* : : Quad. *IK* : Quad. *AP* : : *O*, *O* : Z, & Reſiſt. *A*.

E multis Paleis parum Fructus colligitur.

XV. Supponamus, Funes non eſſe contiguos ſicut delineantur in *Fig.* XXIV: ſit itaque diſtantia inter Funes *AB*, *CD*, = 1, fueritque Spatium inter *AB*, & *CD*, comprehenſum = 1000.

1. In Figura autem XXV, ita diducuntur Funes à Ponderibus *E*, *F*, ut Pondus Z elevaretur tantum à Dig. 1000, ad Dig. 990. ſc. $\frac{1}{100}$ totius longitudinis *AB*, *BD*: Spatium tamen inter Funes auctum, ſc. contentum ſeu Area Rhombi *ABDC*, erit = 69795, fere ſeptuagies

agiès majus quam Spatium inter Funes inclusum, antequam deducti erant. CAP. III.

2. Licet etiam gradus, ad quem Pondus *Z* attollatur à Ponderibus *E, F*, sit tantum ad unam centessimam partem totius Altitudinis, quam habuit antequam diducti erant Funes: Proportio tamen inter Potentias elevantes seu distrahentes, & Resistentiam veram Z & *A*, fuerit ut 1 ad 7; & Proportio inter easdem Potentias distrahentes *E, F*, & resistentiam communitèr acceptam, nempe *Z* tantùm, fuerit ut 1, ad $3^{\overline{31}}$, seu $\frac{100}{331}$.

3. In Rhombo autem *ABCD*, *Fig.* XXVI, ubi Pondus Z elevatur à Potentiis distrahentibus *N, N*, ad $\frac{1}{4}$ totius altitudinis *AE*, nempe ad *AC*, (ad quem gradum, Fibras Carneas, in Musculis contrahendis, decurtari necesse est; uti infra patebit) tunc quidem Area Rhombi *ABCD* aucta erit, à 1000 ad 248038; sc. ducentis quadraginta & octo vicibus plùs, quam in *Fig*. XXIV. Quanquam etiam altitudo, ad quam elevatur Pondus Z, sit tantum $\frac{1}{4}$ totius altitudinis *AE*, Ratio tamen inter Potentias elevantes seu distrahentes *N, N*, & Potentias resistentes veras Z & *A*, fuerit, ut 1763 ad 2000: Ratio autem inter Potentias elevantes seu distrahentes *N, N*, & Resistentiam elevatam, seu communitèr acceptam, sc. Z, solùm fuerit, ut 1763 ad 1000.

4. Cùm verò ita distrahantur Funes, (vid. *Fig*. XXVI.) ut efficiant Quadratum Rectangulum æquilaterum, *AGQH*, fuerit Area Quadranguli æquilateri *AGQH*, = 250000; nempe 250 vicibus major, quam Spatium inter Funes interceptum, in *Fig*. XXIV; fuerintque Potentiæ distrahentes *M, M*, & Resistentiæ veræ *Z, A*, æquales; sed vires dilatantes ad

TRACT. II. ad vim Refiftentem vulgo habitam fuerint, ut 2 ad 1.

5. In Rhombo denique *AIPK*, *Fig.* XXVI, ubi *Z* attollitur ad $\frac{1}{2}$ altitudinis *AE*; crefcunt quidem Vires diftrahentes *O*, *O*, quæ duplò fermè fuperant Refiftentias veras, & quadruplò ferè Refiftentiam vulgo acceptam *Z*; fed extenuatur Area Rhombi. Infra monftrabitur, abbreviationem Fibrarum Carnearum, in Motu Mufculari, effe plus quam ad dimidium fuæ longitudinis; quod hujufmodi fabricæ non eft aptandum.

6. Ex hujufmodi Fibrarum Structurâ, Motum Mufcularem demonftravit *Borellus*: nimirum quòd Fibra Carnea ex plurimis poris Rhomboidibus conflatur; uti *Fig.* XXX exhibet: quòd etiam quilibet porus fibi peculiarem habet Potentiam, ad latera ejus diftrahenda (*i*): Fafciculumque Fibrarum contractarum conftitutum effe, uti videre eft in *Fig.* XXXI.

7. Præter ea, quæ in Sect. X dicta funt, duo alia contra hanc conjecturam faciunt; immenfæ nempe vires in Mufculis contrahendis infumptæ, & Mufculorum contractorum immodicæ magnitudines.

Si fecundum *Borelli* Sententiam, Fibræ Mufculorum Carneæ ex plurimis Rhombis conftructæ effent & non aliter abbreviari poffent, nifi à Potentiis iftos Rhombos inflantibus, patet (è Sect. XIII, & N° 1 hujus Sectionis) Mufculum ad $\frac{1}{100}$ partem fuæ longitudinis abbreviatum, mole fuâ auctâ, Spatium ferè feptuagiès majus occupare, quam antequam abbreviatus

(i) *De Mot. Anim. Part.* 1, *Prop.* 104, 120.

erat;

erat; quòd etiam ad exiguum admodum hunc contractionis gradum obtinendum, Pondus inter elevandum & vires elevantes, ratio ſit, ut 35 ad 10, numero ſecundo hujus Sectionis indicatur. CAP. III.

8. Conſtat etiam, (*k*) cum Muſculus contrahitur, eâ ratione, ut non aſſurgat ad unam tertiam ſuæ longitudinis, molem ejus majorem eſſe, ducentis & quinquaginta vicibus; & ad hujus modi abbreviationem efficiendam, Potentiam diſtrahentem duplo majorem eſſe Pondere elevato: neque hic ſiſtendum eſt in viribus Potentiarum æſtimandis; hæc quippe dicenda ſunt de unica tantùm Pororum ſerie, ſcilicet *a*, *a*, *a*, *a*, *Fig.* XXXI.

9. *Borellus* quidem ſupponit, in Fibrâ unum Digitum longâ, horum Rhomboidalium (*l*) Pororum non pauciores eſſe Viginti: quicunque autem Fibram Carneam vitro contemplabitur, confiteri coactus erit, totam ejus craſſitiem, ſcilicet unius Fibræ Carneæ Cylindraceæ Diametrum, non majorem eſſe decem Diametris Globuli Sanguinei: videbit etiam, Aream Cylindraceæ cavitatis, in hac Fibrâ contentæ, non ampliorem eſſe, quam quæ ſimul excipiat tres Globulos Sanguineos; ut plurimum autem Globulos ſingulatìm tantùm, per Tubuli cavitatem, porrectos aſpiciemus. Ex iis itaque, quæ notata ſunt de Globulis Sanguineis, (*m*) conſtat, fibras Carneas ejus eſſe tenuitatis, ut plures trecentis & ſexaginta juxta poſitis, Digitum unum haud excederent. Si exiles hæ Machinulæ Poris ſeu cavitatibus Rhomboida-

(k) *Sect.* XIV. 2. XV. 4. (l) *Part.* I. *prop.* 115. II. *Pr.* 67. (m) *Vid. Tract.* I. *Cap.* I. *Sect.* 3.

libus

TRACT. II. libus interpunctæ essent, Naturæ commodo fieri debuerit, ut quam densissimè includerentur. Ne itaque à nimiâ Rhomborum longitudine, inter dilatandum, eorum latera nimis rarescerent, seu dehiscerent; supponendum est, cujuslibet Rhombi longitudinem, quadruplam tantùm esse Fibræ Diametri, & pro intervallis inter Rhombos, Fibræ Semidiametrum sufficere; sc. quod cujuslibet Rhombi & intervalli sui longitudo æqualis sit 45 Diametris Globuli Sanguinei: unde sequetur, in Fibrâ unum Digitum longâ, non pauciores esse octoginta Rhombis: 3600 (*n*) enim $\div$ 45 = 80.

Præfati Auctoris Commenta, ad motum Membrorum adhibentur.

XVI. Caput Ossis Humeri, quod cum Scapulæ Acetabulo articulatur, in Diametro suâ, Digitos duos & $\frac{4}{10}$ mensurat: (vid. *Fig.* XXXII & XXXIII) dimidium hujus longitudinis, sive Semidiameter Orbis Ossei *AC*, paulo plus est Dig. 1 $\frac{2}{10}$: sit autem 1. $\overline{20}$ Radius, seu distantia à Puncto immobili *A*, circa quod Humeri rotatio fit. Distantia à Puncto *A*, ad Digitorum extremitates *D*, plus quatuor & viginti vicibus major est Distantiâ *AC*: erit igitur longitudo *AD*, 29. $\overline{00}$ ferè; sit autem distantia *AO* (*Fig.* XXXIII) = Dig. 28, seu 28. $\overline{00}$; hinc habemus proportiones Stateræ Romanæ, cui, in uno Radio *AC*, sunt partes 120, in altero Radio *AO*, partes 2800. Extendatur Brachium, erigatur etiam Humerus, situ ad Horizontem parallelo: (uti in *Fig.* XXXIII ostenditur) Digitis deinde in *O*, appendatur Pondus *H*, 24 Librarum communium, quæ efficiunt Gran. 168,000, vel Pond. Troj. ℔ XXIX & ℥ij. *Borellus* quidem supponit,

(n) *Vid. Sect. præfat.*

Libr.

Libr. 9 ½ maximum esse Pondus, (o) quod à Juvene robusto, prope Digitorum extremitates, Brachio hoc modo erecto, sustineri potest. Ejus autem roboris sunt Britanni, ut, eo situ, Lib. 24. haud rarò sustineant; quòd & egomet sustinui; & haud paucos duplo plus ibidem sustinentes vidi. Sed ad rem. Hinc patebit, quanta sit Potentia, quæ à Musculis Deltoidi, Coracobrachiali & Supraspinato exercetur, ut Brachium cum isto Pondere detineatur erectum. Præter Pondus autem *H*, Manus quoque & Brachii gravitas, quæ non minor est octo Libris, ab iisdem Musculis sustinetur; cujus dimidium, sc. Lib. 4, Ponderi *H* adjiciendum est. In loco itaque *O*, Momentum Ponderis *H*, Brachii &c. gravitate adjectâ, æquale erit Libris 28. Sequitur ergo; ut Distantia *AC* ad Distantiam *AO*, ita Momentum *H*, ad Deltoidis, Coracobrachialis & Supraspinati Momentum; nempè ut 120 : 2800 : : 28 Lib. : 653 Libr. = Momento Musculorum Deltoidis, &c. quod, ob Rationes in Sect. XII allatas, geminandum est: totum itaque Momentum Muscul. Deltoid. &c. in isto Pondere, eo modo, sustinendo, æquale est Mille Trecentis & Sex Libris.

CAP. III.

De gradu contractionis, in Musculo supraspinato, quando Humerus erigitur.

XVII. Hominibus mediocris magnitudinis, demisso Brachio, situ ad Horizontem perpendiculari, (v. *Fig.* XXXII) distantia à posticâ Scapulæ parte, sc. à Base suâ Superiori *F*, ad Acetabuli marginem, præter propter est Digitorum quatuor; à loco etiam *C*, quo, Musculi Supraspinati Cauda, in Ossis Humeri Cervicem inseritur, ad Scapulæ Basim *F*, ubi illius Musculi caput habet originem, sc. *CEF*,

(o) *De Mot. Anim. Part.* I. *Prop.* 45.

plerum-

TRACT. II. plerumque menſuratur Digitis Sex: quod ex Obſervationibus accuratiſſimi Domini *Cheſelden* confirmatum habemus. Patet itaque, totius Muſculi Supraſpinati longitudinem, nempe *FEC*, eſſe circiter Digitos Sex. E longitudine *FEC*, Spatium à Muſculi Caudâ occupatum, nimirum pars Tendinoſa *oC* demendum eſt; & hoc nunquam excedit Digiti unius longitudinem; deinde etiam, è regione *F*, è diſtantiâ *FE*, aliquod ſubducendum eſt, pro Muſculi Capite Tendinoſo: ſit ergo longitudo Tendinis in Supraſpinati Capite = $\frac{2}{10}$ unius Digiti; unde reſtat, quod Fibræ Carneæ in Muſculo Supraſpinato, longiores eſſe nequeunt, quatuor Digitis & octo Decimis unius Digiti: nam 60, —12, = 48.

Cum verò, à Muſculo contrahente, erigitur Humerus, (v. *Fig.* XXXIII) evaneſcit longitudo *EC*; & fit Muſculi longitudo *FC*: quia autem Radius *AC* major eſt Dig. 1 $\frac{2}{10}$, ſc. 1 .2732 *&c.* erit Circuli Quadrans *CE*, = 2 .00 &c. ab evaneſcente ergo Circuli Quadrante *EC*, erit *FC* = Digitis quatuor: Quia autem in Tendinibus nulla fit contractio, Capitis & Caudæ, totæ proceritates detrahendæ ſunt ex *FC*, ſcilicet proceritas Capitis $\frac{2}{10}$, & Caudæ proceritas Dig. 1, quæ ſimul efficiunt Dig. 1 $\frac{2}{10}$; itaque 4—1 $\frac{2}{10}$ (ſive 1.2) = 2 $\frac{8}{10}$ (ſeu 2.8): ex quibus conſtat, Muſculi Supraſpinati Fibras Carneas relaxatas Dig. 4 $\frac{8}{10}$ non excedere; eaſque ad Humerum erigendum contractas Dig. 2. fieri breviores; proportionem denique, inter hujus Muſculi Fibras relaxatas eaſque contractas, eandem eſſe, ut 100,000 ad 58,333.

XVIII. Reſpiciamus itaque ad Fibrarum Carnearum conſtructionem, ſecundum *Borellum*: ex illius Auctoris Doctrina patet, in integrâ & validâ

validâ Musculi contractione, cunctas Fibrarum Carnearum Machinulas Rhomboidales, nihilo minori gradu contrahi, quam ipse Musculus; Musculo itaque à partibus 100,000 ad partes 58,333 contracto, quælibet etiam Machinula in isto Musculo, à Partibus 1000 &c. ad partes 583 &c. erit contracta. Rhombus *ASTU*, (*Fig.* XXVI.) à Potentiis in *S* & *U*, ea Ratione distrahatur, ut Resistentia Z elevetur, ex *AE* 1000, ad *AT* 583 .$\overline{33}$,&c. contentum Rhombi *ASTU* erit æquale Rectangulo, sub dimidio *AT* & toto *SU*, sc. 291. $\overline{666}$. X 812 .$\overline{22}$ = 236896; differentia ergo inter Spatium in Rhombo *ASTU* distracto, & in eodem relaxato (v. *Fig.* XXIV) contentum, erit, ut 236, &c. ad 1. Ne ulli quidem persuasum esse potest, Musculum quemvis contractum, mole suâ auctâ, eundem Musculum relaxatum Ducentis triginta & sex vicibus superare: Fibræ igitur Musculorum Carneæ non contexantur ex Machinulis istiusmodi Rhomboidalibus.

CAP. III.

Fibræ Carneæ in Deltoide, & Coracobrachiali, haud breviores sint quam in Supraspinato; in Humero itaque erigendo, Deltoides & Coracobrachialis, non minùs contrahuntur quam Supraspinatus. Ostensum fuit, in Fibrâ unum Digitum longâ, quod Rhomborum numerus non debet esse paucior quàm octoginta; ostensum quoque fuit, Supraspinati Fibras Carneas esse Dig. $4\frac{8}{10}$ longas: Machinularum itaque Rhomboidalium numerus, in singulis Supraspinati Fibris, non minor erit 384: nam 80 X 4.$\overline{8}$ = 384: idem etiam dicendum est, de Machinularum istarum numero, in Fibris Carneis Musculorum Delt. & Coracob. ordines itaque Machinularum in Supraspinati Deltoid. &c. Fibris, (quorum unicus ordo exhibetur ab *a,a,a,a,*

TRACT. II. *Fig.* XXXI.) pauciores esse nequeunt quàm 384.

E *Borello* constat, in quolibet Musculo contracto, Potentiæ contrahentis momentum, toties esse multiplicandum, quoties sint Machinularum ordines in eodem Musculo. (*p*)

Demonstratum est, (*q*) Momentum simplex Supraspinati, Deltoid. &c. in Brachio erigendo, (uti in *Fig.* XXXIII. ostenditur) æquale esse Momento 653 librarum. Potentiarum autem distrahentium Momenta, eâ Ratione sint ad Resistentiam, seu ad vim Ponderis *H*, ut Machinularum distractiones, ad quantitatem decurtationis in Machinulis; nempè, ut Linea *SU*, ad Lineam *AT*: (*Fig.* XXVI.) toties etiam multiplicandum est hoc Potentiarum distrahentium Momentum, quoties sint Machinularum ordines in iis Musculis; e. gr. Rhombo *ASTU*; à Potentiis distrahentibus in *S* & *U* positis, Pondus *Z* elevatur, ex altitudine *AE*, ad altitudinem *AT*; scilicet, Lin. *AT* = 583 .$\overline{33}$: Potentiis in *A* & *Z*, = Lib. 2000 : : Lin. *SU*, = 812 .$\overline{22}$, : Potentiis in *S* & *U*, = lib. 2784 .77 : abjiciatur autem Potentia Resistens in *A*; tunc Potentiæ distrahentes in *S* & *U*, fuerint ad Resistentiam in *Z*, ut Linea *SU* bis sumpta, ad Lineam *AT*; seu ut dimidium lineæ *AT*, ad totam lineam *SU*; sc. 291 .$\overline{66}$ = $\frac{1}{2}$ lin. *AT*: Potent. *Z*, = lib. 1000 : : tota linea *SU*, = 812 .$\overline{22}$: Potentiis distrahentibus in *S* & *U*, = 2784. $\overline{77}$: hinc sequitur, Potentias distrahentes in Musculis Supraspinato, Deltoid. &c. esse ad eorum Musculorum simplex momentum, ut 2784 ad 1000.

(p) *De Mot. An. Part* I. *Prop.* 120. *Part.* II. *Prop.* 67.
(q) *Sect.* XVI. *hujus.*

Sit

Sit itaque Pondus Z, (vid. *Fig.* XXXI.) æquipondio Potentiæ ſimplici Muſculorum Deltoidis, Coracobrachialis & Supraſpinati; nempè ſit Z æquale 653 Libris. Unicus tantùm Machinularum ordo, ratione modo dicta contrahatur, reliquis Machinularum ordinibus relaxatis; ſcilicet, contrahatur Machinularum ordo *a, a, a, a,* eodem gradu, ac Rhombus *ASTU* (*Fig.* XXVI.) contractus eſt; erit itaque proportio inter unius ordinis Potentias diſtrahentes & momentum Ponderis Z, ut 2784.77, ad 1000; nimirum Momenta Potentiarum diſtrahentium in ordine Machinularum *a, a, a, a,* erunt æqualia Libr. 1818,.45 &c:; nam 1000: 2784.77:: 653: 1818,.4548. Monſtratum fuit, Machinularum ordines, in Fibris Carneis Supraſpinati, Deltoidis, &c. non eſſe pauciores 384: toties igitur in Humero erigendo, (Pondere *H*, Digitis appenſo) harum Potentiarum vires ſint multiplicandæ: unde ſequitur, Vires abſolutas in Supraſpinato, Delt. &c. (nullâ Ratione ad obliquas Fibrarum directiones habitâ) æquales eſſe Momento Libr. 698,286: nam 1818,.45 &c. X 384, = 698,286. Immane quantum!

XIX. Si Fibrarum Carnearum Tubuli in plurimas diſtinctas cellulas eſſent diviſi, non à Rhombis diſtractis, ſed à Veſicis aut à Sacculis inflatis deſumpta exempla, earum contractiones veriùs explicaſſent. Sit *AB* Fibræ pars, (v. *Fig.* XXVII.) eâ Ratione fabricata, ut ab ampliatione ſuæ cavitatis minuatur longitudo: ſit cavitatis Diameter = 1; ſit etiam ejus longitudo = 20: Extremitates *A*, & *B*, arcte ligentur: Una Extremitas ſuſpendatur Clavo *I*; alteri appendatur Pondus Z: (v. *Fig.* XXVIII.) à Potentiâ inſtante eo modo diſtendatur, ut

Fibrarum Carnearum contractiones, a ſacculis potius quam a Rhombis contractilibus explicari poſſunt.

TRACT. II. Pondus Z, ex altitudine 20, ad altitudinem 19 elevetur; Fibra ſc. inflata unâ viceſſimâ parte totius ſuæ longitudinis abbrevietur. Quia Fibra ſit flexibilis, & Potentia diſtrahens in cavitate ejus ubique agat; in cavitate diſtendendâ, vires Potentiæ diſtendentis, contra omnia Puncta ſuperficiei internæ, ad perpendiculum nitantur: Potentiæ autem partes, à ligaturis ſeu Polis *A*, & *B*, longiſſimè diſſitæ, plùs habeant virium ad Latera diſtrahenda, quam eæ, quæ prope ligaturas ſeu Polos agant; eadem omnino Ratione, ut in Vecte dicendum eſt, de Manubrii diſtantia à Fulcimento: ex quibus ſequitur, Partes ſacculi a ligaturis remotiores, maximè intumeſcere. A Viribus itaque diſtrahentibus, in omnia Puncta ſuperficiei internæ, ad perpendiculum agentibus, non efficiatur Rhombus ſolidus, ſeu Conus geminatus, ut in *Fig.* XXXVII; nec Conus circularis, prout *Fig.* XXXVIII exhibet; ſed Conus parabolica, uti è *Fig.* XXVIII oſtenditur. Quoniam enim Virium efficacitas prope Diametrum *C O D*, plus habet Momenti, quam juxta ligaturas ſeu Polos *A*, & *B*, Coni Latera quo propiùs ſunt ad *A*, & *B*, eo magis ad lineam rectam accedunt; quo autem remotiùs ab *A*, & *B*, eo magis directionem induunt curvam; uti quiſquam tam Mente concipiat, quam Experientiâ diſcat.

XX. Niſi ejuſmodi Fibrarum conſtitutio Rem totam conficeret, minùs neceſſe fuerit, de *geneſi* & affectionibus Curvi-lineæ hujus Figuræ plura addere: pauca indicabunt, qualis erit mutatio in Muſculis contractis, à Fibris eo modo compoſitis. Supponatur itaque, in Cono Parabolicâ *ACBDA*, *Fig.* XXVIII. Rationem inter Curvam *ACB*, & Axim *AOB*, eſſe ut 20 ad

ad 19; eademque ſit Ratio inter Latera *AI*, *BI*, (r) & Axim *APB*; & inter Arcum *ALB*, (s) & Chordam *AQB*. Quia Curva *ACB* propiùs (t) accedit ad Lineam rectam, quàm Arcus (u) *ALB*, erit Diameter *COD*, major Diametro (x) *LQM*; minor autem Diametro (y) *IPK*: ſit ergo Diameter *COD*, media proportionalis inter Diametros *IPK*, & *LQM*: quia *AIB* ſit 20, & *APB* 19, erit *IPK* 6.24: quia etiam Arcus *ALB* ſit 20, & Corda *AQB* 19, erit Sin. Vers. *LQ* 2.66, & *LQM* 5.32: media itaque proportionalis inter 5.32 & 6.24, erit 5.76 = *COD*, *Fig.* XXVIII.

2. Demonſtratum eſt ab Eximio *Walliſio*, (z) Conum Parabolicam non eſſe minorem dimidio Cylindri includentis. Cylindri *EGHF*, (v. *Fig.* XXVIII) cujus altitudo *EG*, = 19, Diameter *EF*, = *COD*, = 5.76, contentum erit = 494.945567; ejuſque dimidium, nempe 247.472783, = Cono Parabolicæ incluſæ *ACBD*. Patet ex ſuppoſito, Fibræ Cylindraceæ non contractæ *AB*, (vid. *Fig.* XXVII.) longitudinem eſſe = 20, & cavitatis ſuæ Diametrum = 1: erit itaque ejuſmodi Cylindri contentum = 15.71876: unde conſtat, molem Fibræ modo dicto inflatæ, & ad $\frac{1}{20}$ tantum ſuæ longitudinis contractæ, ſexdecim ferè vicibus majorem eſſe, Fibræ relaxatæ mole; nempe 247.472783 ÷ 15.718760 = 15.74.

3. Contrahatur autem Fibra, unâ quartâ totius ſuæ longitudinis; ſc. à 20, ad 15; uti oſtenditur è *Fig.* XXIX: quâ, *AB* menſuret

(r) *Fig.* XXXVII. (s) *Fig.* XXXVIII. (t) *Fig.* XXVIII. (u) *Fig.* XXXVIII. (x) *Fig.* XXXVIII. (y) *Fig.* XXXVII. (z) Wallis *in Mechan. Part* II. *Cap.* V *Prob.* 12.

TRACT. II. partes 15, manentibus *ACB*, = *ADB*, = 20. Si *ACB* esset circularis, habuerit Grad. circiter 146; eritque Sin. Vers. bis sumptus, nempe *CD*, = 11 .100. Si *AC*, *CB*, *BD*, & *DA* rectæ essent Lineæ, erit Diameter *CD* = 13 .228; medium proportionale inter 13 .228, & 11 .100, est 12 .117. = *CD*: contentum itaque Cylindri *EGHF*, cujus Diameter *EF*, = *CD*, = 12 .117, & altitudo *EG* = *AB* = 15: dico, contentum esse 1629 .7019134, ejusque dimidium 814 .8509517, non superare Conum Parabolicam (*a*) inclusam *ACBDA*; quæ 51 .84 vicibus major est, contento Fibræ *AB*, (vid. *Fig.* XXVII) non inflatæ & non contractæ. Si in Polis *A* & *B*, resistentiæ non essent positæ, tunc quidem Sacculus istiusmodi dilatabilis formam induerit Sphæricam; quam tamen, ob rationes nuper memoratas, habere nequit; quod & Autopsia docebit.

XXI. Hactenùs tantum de mole aucta hujus Fibræ contrahibilis; nunc ad vim Potentiæ Distendentis aspiciendum est; cujus ratio, tùm calculo Geometrico tùm Experimentis disci potest: quia autem Exempla magis illustrant, ea quæ sequuntur, usui esse possint. Fiat Capsula *F*, ita perforata, ut Vesicæ Cervicem excipiat: (*b*) sat amplum sit Capsulæ foramen, ut postquam inducta sit Vesicæ Cervix, Aer liberè exire & intrare possit: fiat Fimbria in *a*. Vesicæ immittatur globulus ligneus, supra quem ligetur Vesicæ fundus *B*, (uti videre est in *Fig.* XXXV.) Cervix Vesicæ *A*, inducatur per tubum Capsulæ *F*; & arctè circumligetur infra Fimbriam *a*; eodemque loco altera Vesica *C*, fundo priùs perforata, circum-

(a) *Fig.* XXIX. (b) *Fig.* XXXIV.

ligetur.

ligetur. Tabula *HIKL*, eo modo perterebretur, (ut è *Fig.* XXXVI. percipi poteſt) ut Capſulæ truncum excipiat, non autem Fimbriam: demittatur Veſica *A*: appendatur Pondus *B*. Veſica *C* circumdetur Cylindro *DFGE*, qui è Vitro, Metallo aliâve Materiâ fieri poſſit; modò interna ſuperficies æquata ſit, terſa & polita. Adhibenda eſt cura, Veſicam *A*, eam habere conformationem, ex quâ, ſiquando flatu turgeſcat, nullo pondere appenſo, formam præbeat Sphæricam; cujuſmodi erat Veſica noſtra *A*, quæ à Capſulæ imo ad ligaturam ſupra Globulum *O*, Digitos 10½ metiebatur: eâque à flatu prorsùs diſtentâ, Globulus *O* à Digitis 10½ ad Dig. 7 elevari ſolebat: erat itaque Digit. 3 & Semiſſ. ſc. 350, menſura ultimæ abbreviationis, quâ Veſica *A* contrahi poſſit. Ut Veſica *C* ſit admodum flexilis, & promptè per Cylindrum *DFGE* aſcendat & deſcendat, Oleo illinatur. Super Veſicam *C*, flatu diſtentam, imponantur Pondera in *N*.

Pluribus tentaminibus hæc Experimenta exploravimus, cùm Pondere 4 librarum, tùm Pondere 8 libr. Veſicæ *A*, appenſis; quorum elevationes à Ponderibus impoſitis, ſequentes Tabellæ oſtendent.

Columna prima indicat pondera Veſicæ *A*, ſuſpenſa. Columnâ ſecundâ exhibentur Pondera Veſicæ *C*, impoſita in *N*. Columna tertia denotat gradus abbreviationis Veſicæ *A*, ſive elevationes Ponderis *B*. Columnâ quartâ oſtenditur, quam ad partem totius abbreviationis 350, Pondus *B* elevetur à Ponderibus ſuper Veſicam *C* impoſitis.

Tab. I.

	Pondus ad O appensum.	Pondus ad N impositum.	Grad. elevationis. Digit. dec.	Partes totius elevationis.
1	Lib. IV.	℥i.	.002	$\frac{1}{175}$
2	Lib. IV.	℥ii.	.004	$\frac{1}{87}$
3	Lib. IV.	℥iv.	.008	$\frac{1}{43}$
4	Lib. IV.	℥viii.	.014	$\frac{1}{25}$
5	Lib. IV.	Lib. I.	.029	$\frac{1}{12}$
6	Lib. IV.	Lib. I$\frac{1}{2}$.	.087	$\frac{1}{4}$ *min.*
7	Lib. IV.	Lib. II.	1.55	$\frac{4428}{10000}$
8				
9	Lib. IV.	Lib. III.	1.88	$\frac{5371}{10000}$
10				
11	Lib. IV.	Lib. IV.	2.33	$\frac{6657}{10000}$
	Lib. IV.	Lib. VI.	2.50	$\frac{7142}{10000}$
	Lib. IV.	L. VIII.	2.65	$\frac{7571}{10000}$

Tab. II.

Pondus ad O appensum.	Pondus ad N impositum.	Grad. elevationis. Dig. Dec.	Partes totius elevationis.	
L. VIII.	℥ii.	002	$\frac{1}{175}$	1
L. VIII.	℥iv.	004	$\frac{1}{87}$	2
L. VIII.	℥viii.	008	$\frac{1}{43}$	3
L. VIII.	Lib. I.	014	$\frac{1}{25}$	4
L. VIII.	Lib. II.	029	$\frac{1}{12}$	5
L. VIII.	Lib. III.	091	$\frac{1}{4}$ *maj.*	6
L. VIII.	Lib. IV.	1.51	$\frac{4317}{10000}$	7
L. VIII.	Lib. V.	1.72	$\frac{49}{100}$	8
L. VIII.	Lib. VI.	1.87	$\frac{5342}{10000}$	9
L. VIII.	L. VII.	2.21	$\frac{6314}{10000}$	10
L. VIII.	L. VIII.	2.34	$\frac{6685}{10000}$	11
L. VIII.	L. XII.	2.51	$\frac{7171}{10000}$	
L. VIII.	L. XVI.	2.65	$\frac{7571}{10000}$	

Fibræ Musculorum Carneæ è Sacculis distinctis componi nequeunt.

XXII. Si hujusmodi Experimenta sæpiùs essent tentanda, multo accuratius Ponderum elevationes exhiberi possent: quales quales autem sint hæ Tabulæ, ex iis clarè percipiamus, quamlibet minimam Potentiam comprimentem in *N* applicatam, quamvis magnam resistentiam ad *B* appensam, aliquo saltem gradu sublevare posse; immensum porro Pondus ad *N* requiri, ut *B* ad summam altitudinem elevari queat: hæc quidem sunt quasi reciproca.

Magnifici certe hi apparatus parum prosunt ad motum muscularem explicandum: ad hæc enim infirmanda & refutanda, Argumenta (*c*) suprà allata hìc recurrunt: immensæ nimirum vires ad Fibrarum sacculos distendendos requisitæ; Sacculorum deinde distentorum moles ingens; parùm denique utilitatis, ab insanâ istâ mole, & ab immani istâ Virium jactura, perceptæ.

E Tabulis colligi possit, quamlibet minimam Potentiam Vesicæ *C* impositam, quodlibet ingens Pondus Vesicæ *A* appensum, aliquo gradu elevare; seu, quod idem est, Latera Vesicæ *A*, aliquo modo distrahere posse. Sequitur itaque, Vesicâ *A* in Sphæram conversâ, à quolibet ingenti pondere Vesicæ *C* imposito, Sphæricam istam Figuram, à quâvis minimâ Potentiâ ad *O* appensâ, (v. *Fig.* XXXVI.) destrui posse: Unde, Fibrarum Carnearum Vesicas, (siquæ sint) seu Sacculos distentos, contra quamvis minimam Resistentiam agentes, licet à maximâ Potentiâ distenderentur, Sphæricam Figuram nunquam induere.

Animadvertendum est, cùm Musculi contra Resistentiam agerent, licet Fibrarum Carnea-

(c) *Sect.* XV. *supr. n.* 7 & 8. *It Sect.* XVIII. *supr.*

rum

CAP. III. rum Sacculi Sphæricâ induti essent Formâ, istum tamen contractionis gradum nullo modo sufficere Membrorum motui; nempe, quia in Brachio ad Horizontem tantùm erigendo, major est contractio Musculorum, quàm si Sacculi in eorum Fibris Sphæricam acciperent Formam.

Præterea supponendum est, in Musculis contrahendis, Fibrarum Sacculos haud plus unâ quartâ parte suarum longitudinum abbreviari; ni concederetur, Potentiam distrahentem, in singulis Sacculorum ordinibus, multùm superare Resistentiam: quo non concesso, sequeretur Musculorum longitudinem majorem esse, quam re vera sit.

Quia *ACBDA*, (*Fig.* XXIX.) = 40; si esset Sphæra, fuerit Diameter *AB*, seu *CD* = 12 .73239: constat itaque, licet *ACBDA* à maximâ quâvis Potentia foret distendenda, nullâ existente Resistentiâ Z, Diametrum *AB*, breviorem non fieri quàm 12 .73&c. quia autem *AB*, (*Fig.* XXVII.) in Fibrâ aut Sacculo non contracto, sit = 20; & *AB*, (*Fig.* XXIX) in summo contractionis gradu ejusdem Sacculi, minor esse nequit quam 12 .73&c. erit summa totius contractionis = 7. 26761: nam 20 .00&c. — 12 .73&c. = 7 .26&c.

In Sacculo autem contractili *ACBDA*, (*Fig.* XXIX) *AB* = 15: gradus igitur seu altitudo elevationis Ponderis Z æqualis est 5 .00000; ideoque, 7 .26761 : 5 .00000 : : 10000 : 6879: Pondus itaque Z, à Potentia Sacculum *ACBDA* inflante seu distendente, haud elevetur ultra $\frac{6879}{10000}$ partes totius istius altitudinis, ad quam à maximâ quâvis Potentiâ elevari possit; quæ quidem Potentia distendens, è Tabulis præcedentibus definiri potest; ex iis enim deducendum

dum eſt, Pondus ad *N* impoſitum (*d*) eâque ratione Veſicam *A* diſtendens, ut Pondus *B* attollatur ad Dig. $2.\overline{41}$, ſeu, quod idem eſt, ad $1\frac{5879}{0000}$ partes totius elevationis, eſſe ad Pondus *B*, ut 5 ad 4, ferè; vel potius ut $4.\overline{75}$ ad $4.\overline{00}$.

Sit itaque in Sacculo, vel Cono Parabolicâ contractili *ACBDA*, (*Fig.* XXIX) Potentia, eâ ratione diſtrahens, ut Reſiſtentia Z, ex altitudine 20, ad altitudinem 15, ſeu ex 10, ad $7.\overline{5}$ elevetur; erit Potentia diſtrahens ſeu inflans, ad Reſiſtentiam Z, ut 475 ad 400.

Quod de Rhomborum numero, in Fibrâ uno Digito longâ, dictum (*e*) fuit, de Sacculorum ſeu Veſicularum numero, in Fibrâ uno Digito longâ, etiam dicendum eſt: Figura itaque XXXIX. *n.* 1. repreſentabit Fibram contractam, ſi è Sacculis diſtinctis eſſet conſtituta.

Oſtenſum fuit, (*f*) Muſculum Supraſpinatum, in Brachio erigendo contractum, breviorem fieri Digitis duobus: Sacculis igitur in Supraſpinato contractis, eâ ratione, uti Conus *ACBDA* (*Fig.* XXIX) contrahitur, nempe unâ quartâ parte ſuarum longitudinum, neceſſe erit, Fibras Carneas Muſculi Supraſpinati non eſſe breviores Digitis octo; Digiti nempe duo in ſe continent octo partes quaternarias: ſi itaque longitudo unius Digiti, in ſuâ contractione, unâ tantùm quaternariâ minuatur, menſura autem totius contractionis contineat octo partes quaternarias, inde ſequetur, Muſculi Supraſpinati Fibras Carneas laxatas, octo Digitos eſſe longas; quod Experientiæ repugnat: ob eandem etiam rationem, neceſſe erit, Fi-

(d) *Fig.* XXXVI. (e) *Sect.* XV. *hujus, n.* 9.
(f) *Sect. hujus* XVII.

bras

bras Carneas in Deltoide & Coracobrachiali, ejusdem esse longitudinis, ac Fibræ in Supraspinato.

Quoniam insuper, ex supposito, singuli Digiti in Fibrâ Carneâ continent octoginta Sacculos, constat, si Fibræ Carneæ in Supraspinato, Coracobrachiali &c. Digit. 8 essent longæ, numerum ordinum, Vesicarum seu Sacculorum, in singulis eorum Musculorum Fibris Carneis, non minorem esse 640 : nam 80 X 8, = 640. Quia verò toties sit multiplicanda Potentia distrahens seu inflans, quoties sit numerus Machinularum distinctarum in Fibrâ, quia etiam tot sint Machinularum ordines in Musculo, quot sint Machinulæ in unicâ ejusdem Musculi Fibrâ, (quandoquidem ejusdem Musculi Fibræ Carneæ omnes sint æquales) Potentia distrahens in Musculis, Deltoide, Supraspinato &c. ad Brachium (*g*) erigendum, haud minor fuerit momento 496,280 Librarum : patet enim, Resistentiam, contra quam ii Musculi agant, æqualem esse Momento 543 Librarum : (*h*) monstratum fuit, in hoc casu, Potentiam distrahentem esse ad Resistentiam, ut 475 ad 400. Itaque 400 : 475 : : 653 : 775 .438 ; ideoque 775 .438 X 640, (sc. ordinibus Machinularum in Deltoide, Supraspinato &c :) = 496,280.

Præterea, è supra dictis constat, (*i*) Fibram è Vesiculis eo modo constructam, & unâ tantùm quartâ parte totius suæ longitudinis contractam, spatium duabus ferè & quinquaginta vicibus magis amplum occupare, quàm Fibra non contracta : quod, si de unâ Fibrâ verum esset, de toto etiam Systemate Musculi carneo verum erit : Vires autem illæ immensæ, omni

(g) *Fig.* XXXIII. (h) *Sect.* XVI. *hujus.* (i) *Sect.* XX. *hujus, n.* 3.

Rationi,

Rationi, & moles hæc aucta, Senſuum teſtimonio omnino repugnat.

Cap. III.

Fibræ carneæ è Sacculis componi nequeunt; nimirùm quia Fibrarum Carnearum contractio major eſt, quàm in quovis Sacculo fieri poteſt.

Denique à Potentiis diſtrahentibus, Fibrarum Veſiculæ ſeu Sacculi, Figuram Sphæricam habuerint; quod quidem nullo modo fieret, ſi contra minimam quamvis Reſiſtentiam agerent; uti è ſupra dictis patet.

Concedamus autem, licet Potentia diſtrahens contra Reſiſtentiam Z nitatur, (k) Conum tamen *ACBDA*, formam Sphæricam induere; erit itaque Diameter ſeu Axis *AB*, = 12 .73239, eritque Sphæræ contentum = 1080, ſc. plùs 68 vicibus, majus Fibræ relaxatæ contento. Deinde, dimidium Peripheriæ, ſc. *ACB*, (*Fig.* XXIX.) æqualis eſt Fibræ relaxatæ *AB*, (*Fig.* XXVII.) Quoniam itaque proportio inter Semicirculum & ejus Diametrum eſt, ut 1 .000000 ad .636619, Reſiſtentiæ elevatio, ſeu ultima Fibræ aut Sacculi abbreviatio, major eſſe nequit quàm, ex maximâ ſuâ longitudine 1 .000000, ad .636619: ſequitur itaque, .363381 menſuram eſſe ſummæ abbreviationis cujuſvis Fibræ aut Sacculi: nam 1 .000000 — .636619, = .363381. In prioribus (l) monſtratum eſt, Muſculum Supraſpinatum contractum, breviorem eſſe eodem Muſculo laxato, duobis Digitis; à cujus contractionis menſurâ (ſi Fibræ Muſculorum è Sacculis contractilibus conficerentur) ſequitur, longitudinem Fibrarum Carnearum in Muſculo Supraſpinato, excedere 5 $\frac{1}{2}$ Digitos: quot enim ſunt .363381, in 2 .000000, tot erunt Digiti in Muſculo Supraſpinato: nam 2000000 ÷ 363381, = 5 .503. In hoc itaque caſu, Sacculorum ordines, in ſingulis Fibris Muſculi Supraſpinati, erunt 440: nam 5 .503 X 80, = 440.

(k) *Fig.* XXIX. (l) *Hujus Capitis Sect.* XVII.

Cùm

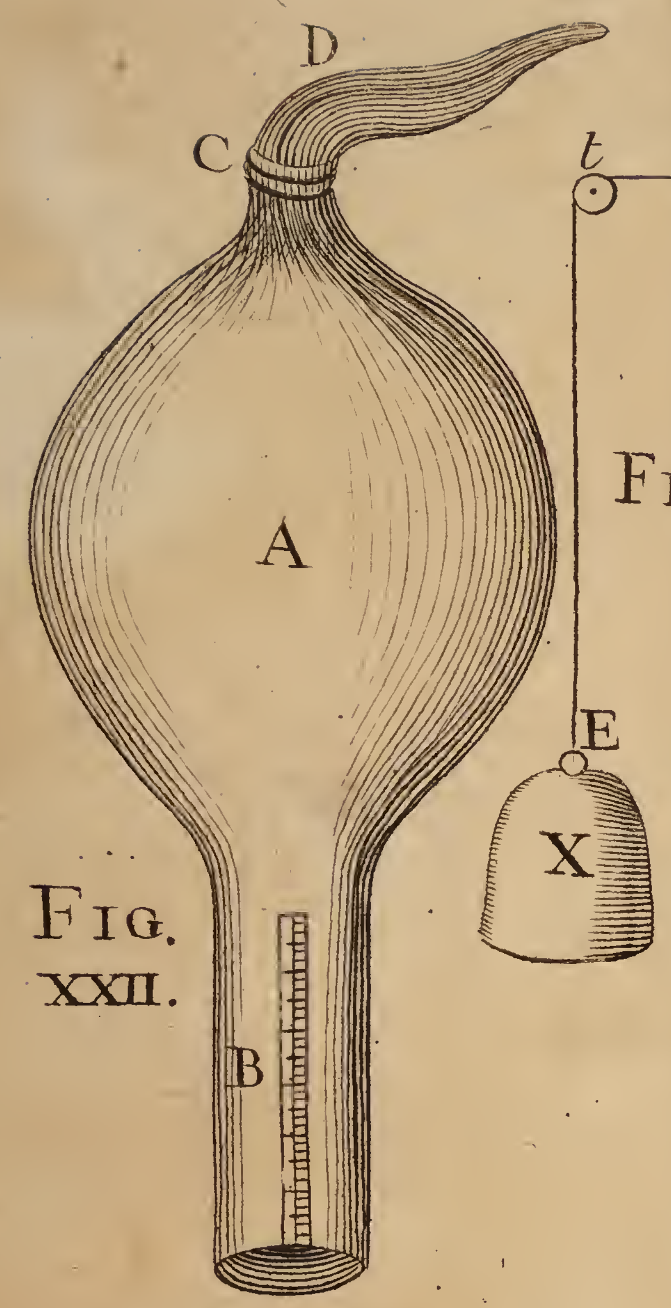
TRACT. II. Cùm verò ex ſuppoſito, Fibrarum Sacculi, à Potentiis diſtendentibus, in Sphæras convertantur, (præterquam quòd factu impoſſible eſt, cùm contra quamvis minimam Reſiſtentiam agant) non tantum neceſſe eſt, ut in ſingulis Sacculorum ordinibus, ſint Potentiæ diſtendentes infinitè magnæ; ſed etiam ut Potentia diſtendens in ſingulis cujuſque Fibræ Sacculis, ſit infinitè magna: Quæ, cum nimiâ Fibræ longitudine, & cum mole ejus auctâ modò citatâ, iis relinquantur, quos incredibilia delectant.

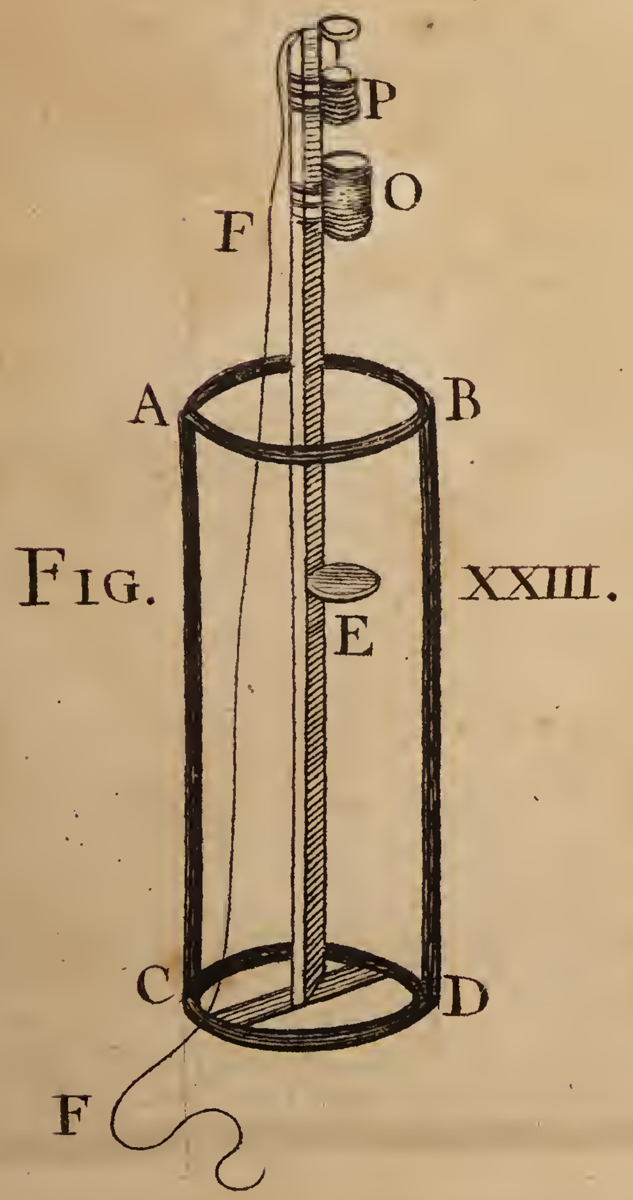
Oſtenſum eſt, Fibras Carneas (*) Supraſpinati laxatas non excedere Dig. 4 $\frac{8}{10}$; eaſque contractas non eſſe longiores Dig. 2 $\frac{8}{10}$: ponatur itaque, hujus Muſculi Fibram laxatam ſeu quod idem valet, quemlibet Sacculum cujuſque Fibræ, æqualem eſſe Semicirculo, ſc. 1 .000000; erit Fibræ aut Sacculi contracti longitudo = .583333: nam 48 : 28 : : 1 .000000 : .583333. Conſtat autem, Sacculum, ſeu Veſicam, cujus altitudo, cum relaxetur, æqualis ſit 1 .000 &c. cum ad formam Sphæricam inflectur, altitudinem non habere minorem .636619: ex quo, poſtremò reſtat, Fibrarum contractarum Sacculos, non tantum Sphæræ, ſed etiam Sphæroidis oblatæ formam habere; uti *Fig.* XXXIX *n.* 2 deſignat: de quâ re, nihil eſt quod dici mereatur.

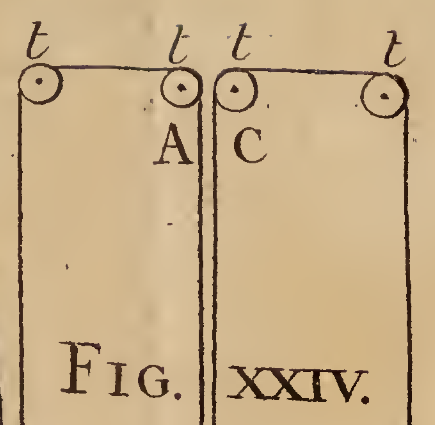
XXIII. In decreta Magni illius Viri, cujus in Nutu reſidebat Auctoritas, paucioribus Argumentis, æquâ conditione, diſceptâſſe haud potuimus; neque hæc nimis multa videantur, ſi vanas iſtas Rationes, in Eruditorum animis penitus inſitas, evellere ſatis ſint.

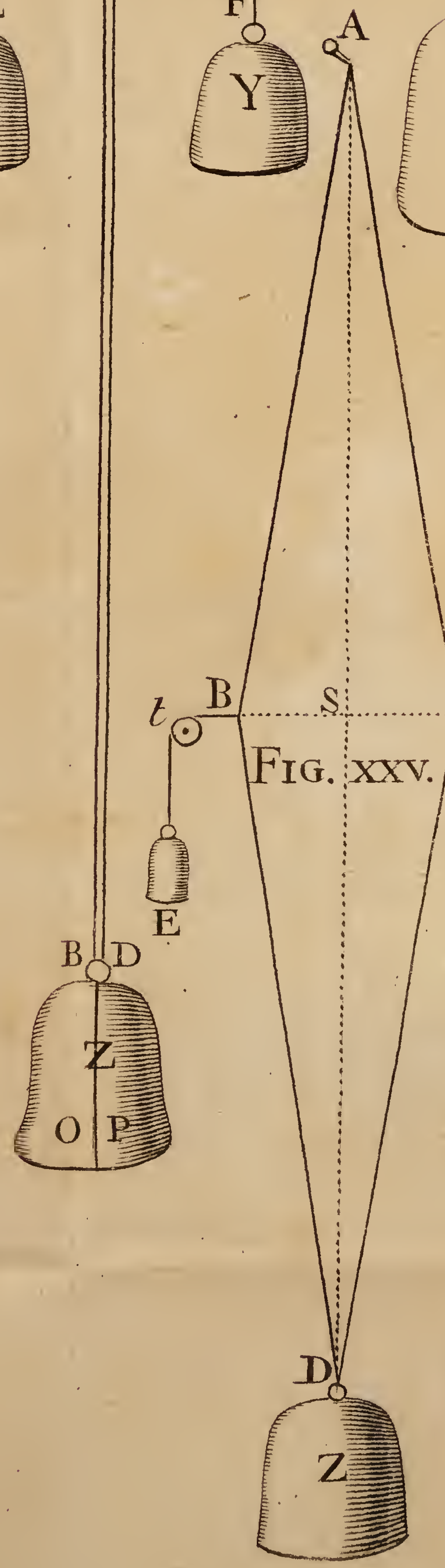
(*) *Ibid. Sect.* XVII.

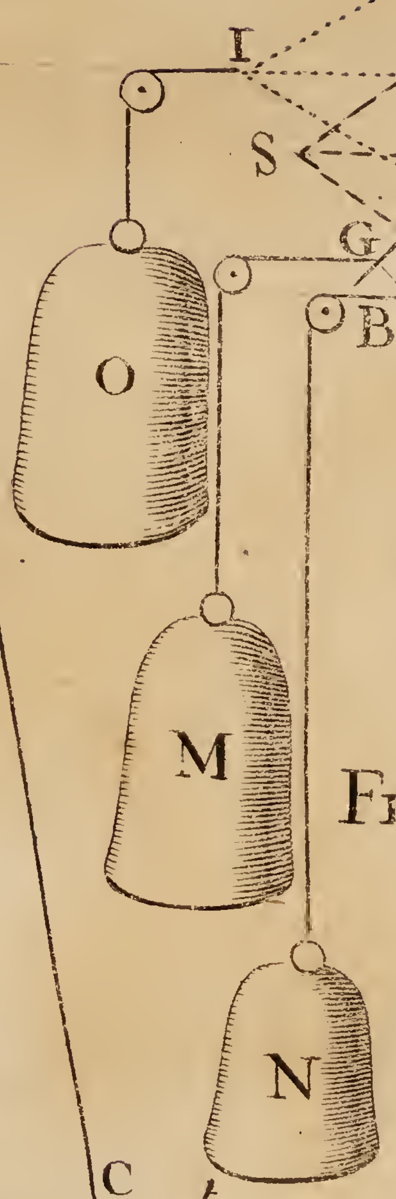
Naturam

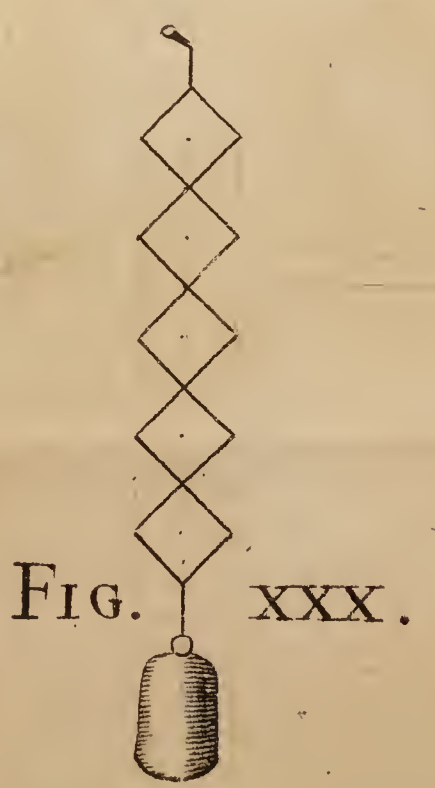

D
C
A
Fig. XXII.
B

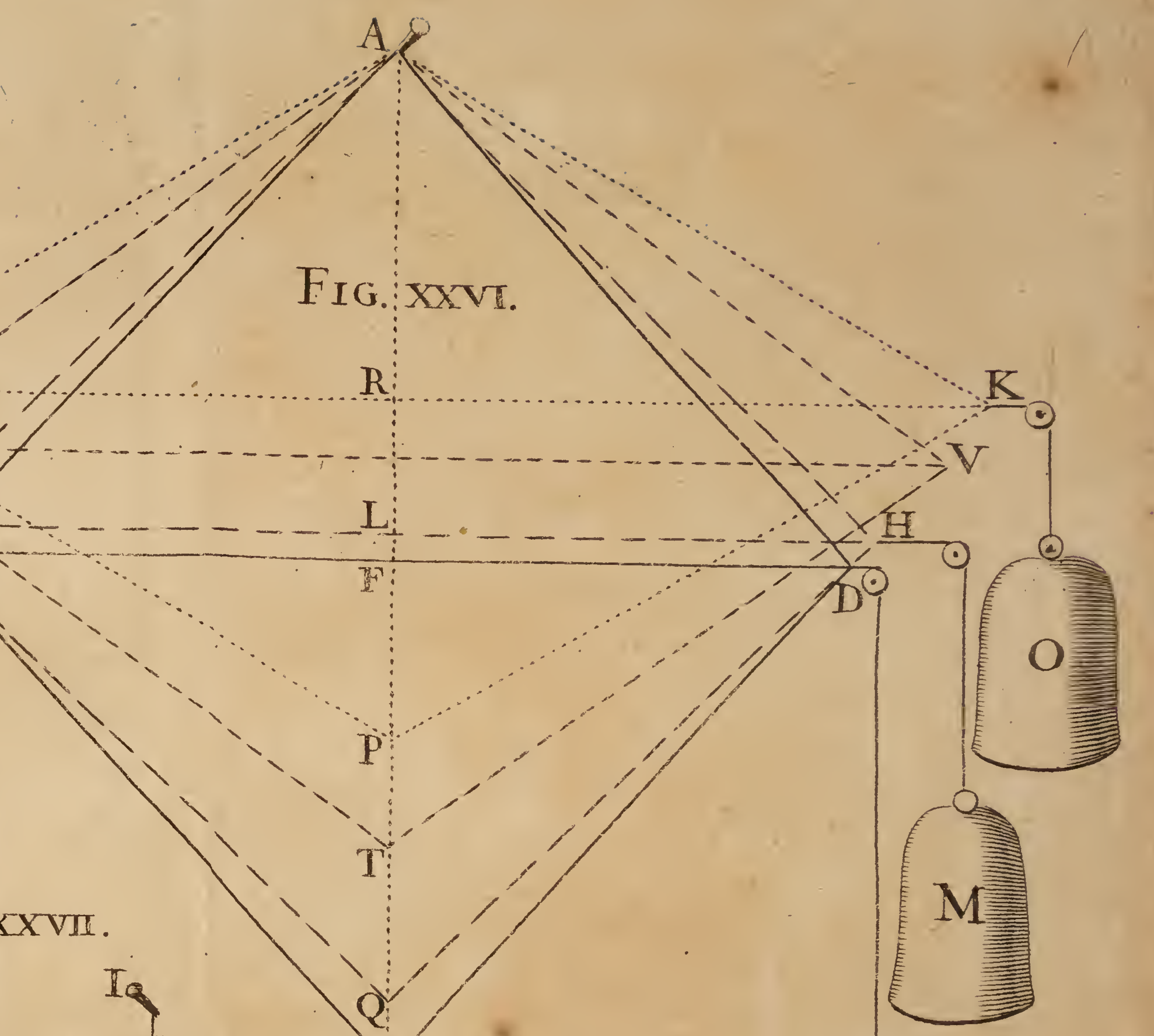

P
O
F
A
B
Fig. XXIII.
E
C
D
F

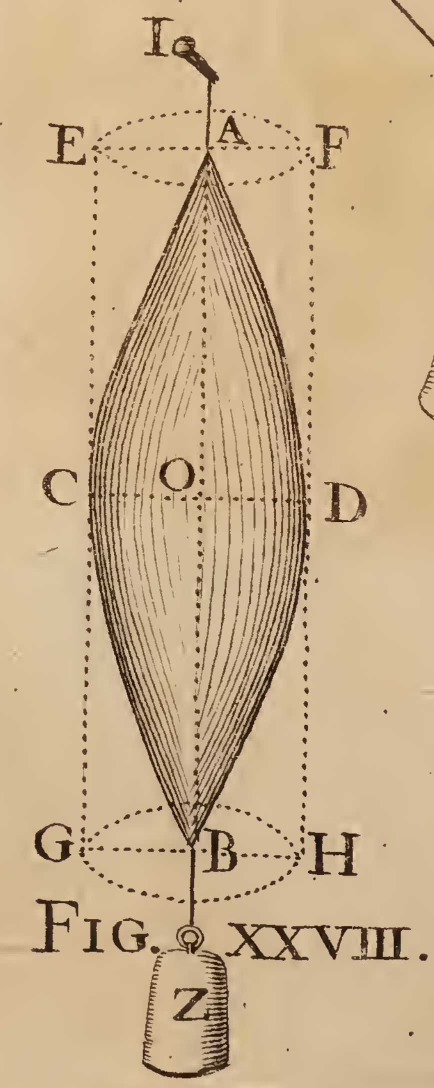

t t t t
A C
Fig. XXIV.

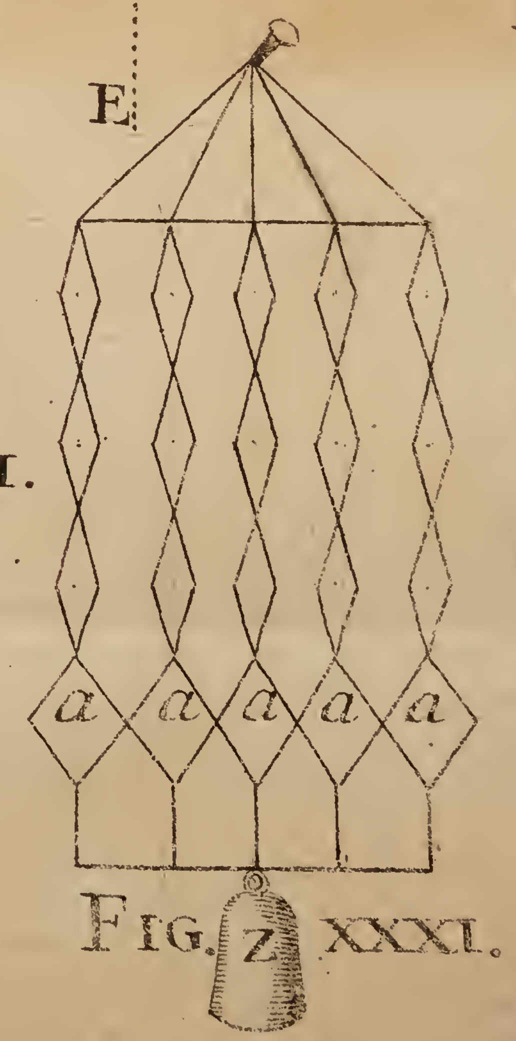

E
X
F
Y
A
t B S C t
Fig. XXV.
E
F
B D
Z
O P
D
Z

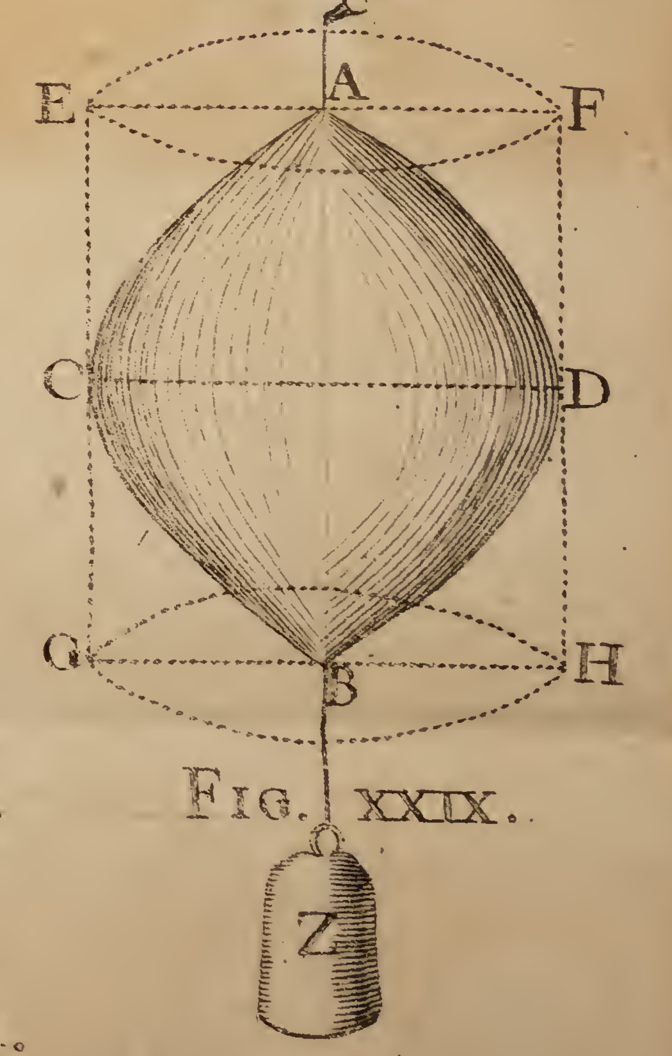

O
M
N
G
B


Fig. XXX.


A
Fig. XXVI.
I
R
K
S
V
G
L
H
B
F
D
O
P
T
M
Q
C
Z
N


A
Fig. XXVII.
B
I
E A F
C O D
G B H
Fig. XXVIII.
Z


E
a a a a a
Fig. XXXI.
Z


E A F
C D
G B H
Fig. XXIX.
Z

4



Cap. III.

Naturam ab Inſtructore Omnipotente fabricatam & adminiſtratam, inutilis cujuſvis redundantiæ, non autem Rationis expertem eſſe credamus: credamus, inquam, quod compendii ſit conſultrix, utilitatis provida, ad proſpiciendum ſagax, ad exequendum ſolers; proindeque, ſine nimio labore & moleſto negotio, Facultates ſuas eximias exerceat; quod è modicâ, concinnâ utilique ſupellectile, innumera ſua Opera, dotibus mirandis abundè locupletet, eleganter ornet, accuratè perficiat, & ex Cauſis paucis & ſimplicibus, Effectus penè infinitos efficiat. Omnibus itaque numeris, prudenti ejus Concilio aptiùs quadraret, nihil ingentibus Potentiis moliri, cum idem multò minoribus viribus exequi poſſit: Quæ non ita effuſa eſt, ut ad Res exiguas exequendas, Vires immenſas inſumat, ut ad Mures procreandos, Montes gravidet, aut ad Muſcæ Alas movendas, Elephantis vires aſſumat. Animalia quidem, à minimo ortu ad eorum exitum uſque, perpetuâ Miraculorum ſerie ſuſtentantur. Non ſtructura tantùm, ſed motus etiam Animales, plurima miranda habent: nihil tamen eſt, quod ad ea exequenda, Potentias prorsùs ſtupendas adhiberi, vireſque ſuperfluas atque fidem omnem ſuperantes conſumi ſupponamus. Si ita conſtruerentur Fibræ Carneæ, ac *Borellus* opinabatur, (2) Computationes quidem ab illo effictæ, eſſent veriſſimæ: à Principiis autem non veris Concluſiones veræ ſequi nequeunt: Potentiæ itaque illæ immenſæ, minimè ad uſum Matheſeos exprobrandum faciunt, in Motibus Animalibus exponendis; quandoquidem ſine ejus ope, nè explicari, ne quidem intelligi queunt.

(2) Borell. *de Mot. Anim. Part.* I. *Prop.* 1.



unt. *Borellum* quidem Hominem fuisse agnoscendum est; Eumque omnium Hypotheseos suæ consequentium, Rationem non habuisse: quòd à Musculi contracti mole auctâ, potissimùm declaratur.

Quid de Fibris Musculorum Carneis sit statuendum.

XXIV. Cùm verò moles ista aucta in Musculis contractis nullibi fiat, Potentiæ etiam istæ prorsùs stupendæ & incredibiles, à Motu Musculari absint; aliæ omnino Rationes, tam quoad Fibræ carneæ constructionem, quàm quoad ejus contractionem, habendæ sunt. Fibras itaque Carneas, ex Porulorum Rhomboidalium, aut Sacculorum catenis compingi, non est supponendum: sed quòd sint cavi Cylindri, qui ob aptissimam & admirabilem eorum constructionem, ultra certam quandam longitudinem produci nequeunt; à Potentiâ autem inflante & distendente, cavitates auctas & longitudines abbreviatas habent. De Structurâ istiusmodi Machinularum definitâ, cuique fingendi copia ad Arbitrium suum detur; modò concedatur, eâ Ratione componi posse, ut à cavitate distentâ, promptè minuatur longitudo: tunc quidem, nec tam insanâ mole, contracta adaugesceret Fibra, nec Momenta Potentiarum Fibras distrahentium, ad Vim tantoperè superlativam, omnemque Imaginationem exuperantem, ullo modo exsurgerent: tum etiam Pororum vel Sacculorum permultorum loco, quorum singuli distinctæ essent Machinæ, à Potentiis distinctis distrahendæ, unica tantum constitueretur Machina, ad quam contrahendam, haud majori vi indigeatur, quam ad unicum Porum dilatandum. Sed ut hæc omnia ad Fibrarum motricium contractiones exponendas inserviant; in motibus assuetis & ordinariis, existimemus Fibras Musculares, ad ultimum suæ contractionis terminum

terminum non adigi: quod autem in nonnullis Casibus accidere possit, nempè in Maniacis, in Delirantibus, iisque qui Motibus Convulsivis corripiuntur; quibus, haud rarò, validi conatus & feroces impetus, vires omnes ordinarias multum superare observentur: tunc quidem Fibræ ad ultimum gradum abbreviari possent. Supponamus igitur, ultimum abbreviationis terminum in Fibra Carneâ, esse ad duas tertias totius suæ longitudinis. Fibra itaque Carnea (*m*) Dig. 4 .8 longa, maximâ vi contracta, ab altitudine 4 .8, ad altitudinem 1 .6 abbreviaretur. Supponamus etiam, in ultimâ illa contractione, cavitatem Fibræ à Potentiâ inflante seu distendente auctam, esse ad cavitatem in eadem Fibrâ relaxatâ & non distentâ, ut $2\frac{1}{2}$ ad 1; prout in *Fig.* XL & XLII ostenditur: quibus videre est, *AB* Fibram relaxatam, cujus cavitatis Diameter = .1, longitudo = 4 .8, & contentum = 3 .7699004; *EF* autem eandem Fibram ad ultimum gradum contractam, sc. ab altitudine 4 .8 ad altitudinem 1 .6; eaque Ratione à Potentiâ distendente auctam, ut ejus cavitas sit ad cavitatem Fibræ relaxatæ *AB*, ut $2\frac{1}{2}$ ad 1: erit itaque Diameter cavitatis *EF* = .2427, & contentum cavitatis in Fibrâ contractâ *EF* = 9 .424751. Quia autem, ut modò dictum fuit, in Motibus Musculorum assuetis, Fibræ eorum Carneæ, ad ultimum suæ contractionis terminum non adiguntur; ponatur, quòd in motibus assuetis, Fibras Carneas duabus tantùm tertiis totius suæ contractionis decurtari solitum est; uti in *Fig.*

(m) *Sect.* XV. *hujus.*

TRACT. II. XLI exhibetur; in quâ, altitudo $CD = EF + \frac{FH}{3}$, sc. altitudo $CD = EFG = 2\overline{.67}$ ferè: sit insuper contentum Fistulæ seu Fibræ cavæ CD ad contentum Fibræ non distentæ AB, ut 2 ad 1; nempe sit contentum cavitatis CD, à Potentiâ distendente auctæ $= 7\ .5398008$; erit itaque Diameter cavitatis in Fibrâ $CD = \overline{.1897}$ &c.

De mole auctâ in Musculo contracto; & de proportione inter Potentiam Fibras contrahentem & Resistentiam contra quam agit.

XXV. Cùm verò Fibræ Carneæ aliâ Ratione decurtari nequeant, quàm à suarum cavitatum distentione; cùm etiam Fibræ contractæ in molem insanam non excrescant; necesse est, earum contractiones, à quàm minimâ cavitatum distentione fieri: quoniam item provido Naturæ consilio consentaneum est, ac etiam Experientiâ constat, hanc distentionem facilem esse & expeditam; supponendum est, *Actum* Distentionis & Decurtationis in Fibrâ Carneâ, nec tardiorem nec difficiliorem esse, quàm in Vesicâ, vel in quâvis Machinâ Arte factâ; quæ implendo fiat brevior.

Supra dictum est, (*n*) crassitiem seu Diametrum Fibræ Carneæ haud excedere decem Diametros Globuli Sanguinei, ejusque cavitatis Diametrum non superare tres Diametros Globuli Sanguinei. Sit itaque Fibræ AB (v. *Fig.* XL.) altitudo $= 4\ \overline{.80}$, & Diameter $= \overline{.10}$; contentum totius Fibræ erit $= 3\ \overline{.7699004}$: sit etiam Diameter cavitatis in Fibrâ $AB = .03$; contentum cavitatis in Fibrâ AB æquale erit 339291936: unde sequitur partes Fibræ constituentes, esse ad cavitatis contentum, ut 10 & paulo plus ad 1: in Fibrâ verò contractâ CD, (*Fig.* XLI) licet à Potentiâ distendente duplo

(n) *Vid. hujus Sect.* XV. *n.* 9.

major

major fiat cavitas, quàm in Fibrâ *A B*, (*Fig.* XL.) Partes tamen Fibram conftituentes non augerentur. In Fibrâ itaque, eâ ratione impletâ & contractâ, proportio inter Partes conftituentes & cavitatem inclufam erit, ut 500 ad 100, feu ut 5 ad 1: ex fuppofito enim, Partes Fibràm *C D* conftituentes, æquales funt 3.430608464; fcilicet 3.769900400—.339291936; cavitas etiam in Fibrâ *C D* = .678583872: igitur, 3.430608464: .678583872:: 505: 100.

In Fibrâ infuper *A B*, (*Fig.* XL.) quia Bafis Area in *A* aut *B* fit .0785398, altitudo 4.8, & contentum 3.7699004: Fibræ autem *C D* (*Fig.* XLI) cavitas duplo plus capacitatis habet, quàm Fibra *A B*; Altitudo verò *C D*, minor eft Altitudine Fibræ *A B*; nimirum Altitudo *CD* = 2.67 ferè; cùm etiam Partes conftituentes Fibræ feu Fiftulæ contractilis *C D*, eædem feu æquales fint Partibus conftituentibus Fibræ feu Fiftulæ *A B*, erit Diameter Fibræ *C D* = .1401 &c. & Area in *C* aut *D* æqualis erit .154254 &c. erit etiam contentum totius *C D* contractæ, = 4.8081923: unde liquet, cùm Fibra *CD*, eo gradu à Potentiâ inflante diftendatur, ut ejus cavitas fit duplo major cavitate ejufdem Fibræ relaxatæ *A B*; atque ab iftâ diftenfione, Altitudo ejus eodem ferè gradu decurtetur, quem fupra (*o*) meminimus, in Mufculi Suprafpinati contractione oftendendâ; Fibræ *C D* craffitiem feu molem auctam apparentem effe ad ejufdem Fibræ relaxatæ & non diftentæ molem, ut 2 ad 1, ferè; cùm quidem Spatium à Fibrâ *C D* contractâ & diftentâ occupatum, ad Spatium ab eadem Fibrâ relaxatâ

(o) *Sect.* XVII. *hujus.*

TRACT. II. occupatum, revera tantùm ſit, ut 100,000 ad 91,765; vel ut 12 ad 11: nam 4.1081923: 3.7699004:: 100,000: 91765:: 12: 11.

Hinc itaque eſt, quòd Fibræ contractæ, licet $\frac{1}{12}$ tantùm plus Spatii occupent, iiſdem Fibris relaxatis, attamen duplo ferè majores eſſe videntur: nimirum, quia Area craſſitiei in Fibrâ contractâ, duplo ferè major eſt Areâ craſſitiei in Fibrâ relaxatâ, ſicut oſtenſum eſt; ſcilicet, Aream Baſis in Fibrâ *A B*, eſſe .0785398, Aream autem Baſis in Fibrâ *C D*, eſſe .1542545.

Quæ hìc de unicâ Fibrâ hujuſce longitudinis dicta ſunt, de quâvis etiam aliâ Fibrâ cujuſvis alterius longitudinis, de cunctis etiam cujuſvis Muſculi Fibris, & de quovis inſuper Muſculo dici poſſunt. Utrum hujuſmodi Calculus ſuam probabilitatem ſecum afferat; quenquam, Muſculos ipſius Temporales aut Maſſeteres, propriâ Manu contrectantem appellamus teſtem.

Fibræ Carneæ, ex ſuppoſito, eâ Ratione conſtitui debent, ut expeditè & negotio quàm minimo, à Potentiâ diſtrahente contrahi poſſint: ſupponendum itaque eſt, Fibrarum contractionem, æquè facilem, æquè etiam expeditam eſſe, ac Veſicæ contractionem à Flatu diſtentæ. E ſupra (*p*) dictis conſtat, quòd, ad Pondus *B* elevandum, (*q*) eâ Ratione, ut ad $\frac{2}{3}$ totius ſuæ Altitudinis ſubſiſtat, Momentum Potentiæ inflantis in *N*, æquale tantum Reſiſtentiæ in *O* aut *B*, poſtulatur: oſtenſum quoque fuit, Altitudinem totius contractionis, ad quam Veſica *B*, à maximâ quâvis Potentiâ adigi poſſet, partibus 350 menſurari. In Tabellis exhibitum eſt, quamvis Reſiſtentiam ad *O* appenſam, à Pon-

(p) *Sect.* XXI. (q) *Fig.* XXXVI.

dere

dere isti Resistentiæ æquali, in *N* imposito, ad $\frac{2}{3}$ totius ejus elevationis attolli; uti, ex Parallelo earum Tabellarum undecimo, ostenditur. A Fibris itaque, modo, quem diximus, constitutis, eâque Ratione contractis, Motus Animales, sine incredibili Virium dispendio, sine insanâ Musculi contracti mole, absolvi possint.

CAP. III.

Virtutis Motivæ explicatio.

XXVI. Quantitate contractionis, cum gradibus intumescentiæ, atque Vis contrahentis robore, cum Resistentiis, contra quas agat, ita ostensis, (quæ quidem, breviori Sermone expediri nequibant) ad abstrusam tandem Agentis motivæ Rationem explicandam, certiori pede contendamus.

Motum Muscularem, à Spiritibus Animalibus in Musculos agentibus, ad Animæ nutum fieri, ab omnibus Auctoribus uno Ore concessum est; Quorum Opiniones, ad eum solvendum, licet in Terminis quodammodò discrepare videantur, ad idem tamen quam proximè recidentes inveniamus; easque singulatim recensere, vix ad Rem pertineret.

Willisius nostras & *Borellus Italus*, magis ex professo, in hoc Argumento fuere versati: Ille, in Tractatu de Motu Musculari; Hic, in præclaro illo Opere de Motu Animali toties citato. A *Willisio* supponitur, in Musculorum Tendinibus, esse Receptacula sive Cellulas; ubi Spiritus Animales à Cerebro advecti, ad promptos Motus efficiendos reconduntur; undè ad Animæ nutum, à duplici quasi Metâ accurrentes, in utrosque Fibrarum Carnearum Fines incurrunt; eâque Ratione, totam Fibræ Carneæ longitudinem occupantes Particulas illic hospitantes, à Sanguine suppeditatas, activas, atque aliûs indolis, aggrediuntur, unáque

Tract. II. cum iis luctantur & effervescunt; quòd ex istâ agitatione & lite, Fibræ Carneæ infarciuntur, in corrugationes aguntur, atque totius Musculi contractio procedit: Certamine autem & contractione finitis, Spiritus sinceri, qui resident, iterum in Fibras Tendineas recedunt.

Insignissimus *Borellus*, postquam ostenderat, Musculos non à vi eorum quâvis propriâ (*r*) contrahi, nec per Actionem arefactioni (*s*) similem, nec per Fibrarum (*t*) corrugationem, à condensatione, ad Mentem *Stenonis*, sed per inflationem; (*u*) quòd Musculi non moveri possunt, immediatè à Facultate (*x*) incorporeâ naturali, nec ab Aurâ Spirituali (*y*) corporeâ, nec à Sanguine aut Succo, (*z*) Musculi porositates inflante, aut à Sanguine tantùm, vi Cordis, (*a*) impulso, aut alio quovis modo violentèr immisso, aut ab Aeris compressione, (*b*) aut ab ipsomet pondere Sanguinis, eodem modo, ac Funes madidi contrahuntur, secundùm Opinionem *Vernei*; concludit tandem, duas Causas (*c*) ad Musculorum motus requiri; unam in Musculo existentem, scilicet Sanguinem; alteram forinsecùs advenientem, nempè (*d*) Succum Nerveum, à Cerebro per Nervos demissum; Quòd, ex Succi Nervei, cum Lymphâ vel cum Sanguine, mistione, Fermentatio & Ebullitio oritur, similis eis, quæ passim in Chymicis Elaboratoriis observantur: neque sibi visum est, (*e*) *talem operationem, alitèr salvari posse*: denique etiam, ab exemplis, à Misturarum salinarum luctu, petitis, (*f*) necessitas

(r) Borell. *de Mot. Anim. Part.* II. *Prop.* 5. (s) *Prop.* 8. (t) *Prop.* 12. (u) *Prop.* 14. (x) *Prop.* 16. (y) *Prop.* 17. (z) *Prop.* 18. (a) *Prop.* 19. (b) *Prop.* 21. (c) *Prop.* 22. (d) *Prop.* 23. (e) *Prop.* 26. (f) *Prop.* 28.

&

& modus mechanicus, quo Ebullitio & Intumeſcentia in Muſculis, indeque eorum contractio fieri poſſit, ab eo declaratur.

Quanquàm autèm *Borellus*, haud ſine causâ, in Propoſitione XXVIII, omninò rejicit iſtam *Williſii* opinionem de receſſu Spirituum, qui reſideant, poſt finitam contractionem, ad promptuaria, in Muſculorum Tendinibus; in eâdem tamen Propoſitione, & ſuam profert, nihilo magis cum Naturâ aut cum Ratione congruentem; nempè, quòd Copiarum colluctantium (ſucci ſc. Nervei, & Particularum Sanguinis activarum) penitùs *fieret* diſſolutio & conſumptio, haud ſecùs quam in Pulveris *Pyrii* accenſione. Poſtremo autem *Borelli* Hypotheſis, & iſta è *Williſio* citata, eodem omninò recidunt; quandoquidem ex iis ſtatuitur, Motum Muſcularem ab Effervescentiâ ſeu Ebullitione fieri: neque quidem Muſculorum Motus alitèr fuerint explicandi, ſi huc accerſerentur conjecturæ factæ à Doctoribus *Croon*, *Mayovio* aliiſque ferè omnibus, qui de hâc Quæſtione nupèr diſputârunt; cum quidèm, uno penè concentu, colluctationem iſtam, inter Succum Nerveum & partes aliquas Sanguinis, pro Causâ Muſculos contrahente, extulerunt.

Effervescentia aut Ebullitio, inter Succum Nervoſum & partes quaſvis Sanguinis, nec Naturæ conſentanea, nec probabilis eſt.

XXVII. E notioribus, & ſenſui patentibus, ad magis abſtruſa, & à Senſibus remota perveniendum eſt. Animam, per Nervos, Mandata ſua, in Corpus exequi, nemo inficias ibit; cum vix quidquam eſt, quod Oculis non ſubjicitur, de quo, magis certam facere poſſumus conjecturam. Nulla etiam prorsùs eſſe poteſt dubitatio, quin Spiritus Animales immediata ſint Inſtrumenta, è Cerebro per Nervos emiſſa, quorum ope, Anima, inſtinctu admirabili, Motus Membrorum concitat: neque magis incer-

TRACT. II. tum eſt, Spiritus Animales, è Sanguine ſolo, in Cerebro ſecerni: quòd autem quivis ſuccus è Sanguine ſecretus, pernices & efferatas iniret colluctationes, quandocunque Sanguini iterum affundatur, in ſuâ Naturâ, tam peculiare eſt, ut Venenis exceptis, nullum Exemplum, vel è Corpore Animalis ſit petendum, vel intra Naturæ limites ſit inveniendum, cui aut aſſimilari, aut quocum poſſit comparari.

Haud raró aſpiciamus, Ventriculum & Inteſtina, à Bile Cyſtim ſuam pervadente, Praſino colore fœdata: ſentiamus, Caput noſtrum valdè perturbatum eſſe, à diutinâ Excrementorum in Inteſtinis retentione: deguſtemus rancidulum virus, in Carnibus Animalium non caſtratorum: concipiamus denique, non minimam tranſpirationis inſenſibilis partem oriri è Vaſis Sanguiferis, per totum Corpus diſtributis, nec non è cavitatibus amplioribus, quibus liquida continentur; verbi gratiâ, è Ventriculo, ex Inteſtinis & è Veſica Urinariâ. Quapropter, ſi hujuſmodi Humores, Spiritibus Animalibus nihilò magis ſubtiles, ſed è contra ad penetrandum minus idonei, per Spiſſas Membranas, atque per denſas tunicas, pertranſirent, & ad loca etiam diſſita ſe trajicerent, quid concludamus, niſi quòd Spiritus etiam Animales, ſuis terminis penitùs circumſcribi & contineri nequirent, immo Fines ſuos excurrerent, & in partes vicinas pervaderent? cúmque Tubi Sanguiferi, ubique ferè Nervos comites habeant, Sanguis & Succus nervoſus, ad tanta diſſidia, & ſimultates tam vehementes, à ſe invicem ſemper propenſi, perpetuam luctationem committerent; unde, loco Corporis, ab Animæ nutu, ad quoſcunque motus benè inſtructi & ordinati, Structuram haberemus malè mate-

materiatam; cujus Membra, diris fervoribus & effræni luctu, perpetuò ebullirent. CAP. III.

Juvenis robustus & vegetus, assiduo & quotidiano labori assuetus, ad plures horas, vel ad Dies aliquot, inertiæ se det: quæro, an Liquor Nervosus in Cerebro perpetuò secretus, in Nervis suis stagnaret; an continuò per Nervorum Capillarium extremitates, in totum Corporis habitum excerneretur? Si stagnaret, ubi consisteret? vel cur non functiones omnes Vitales supprimerentur? Si in corporis Habitum excerneretur, unde fiat, quòd non exorirentur motus involuntarii?

In Introductione ostensum fuit, Explosiones, Ebullitiones & Fermentationes, Actiones esse inanimatas, à dissimili figurâ & à vario motu Particularum luctantium, non autem ab agente quovis sensibili & libero orientes. Agens quidem sensibile, diversæ indolis Fluida admiscere & confundere possit; luctâ autem & effervescentiâ in iis semel inceptâ, haud desisteret conflictus, usque dum penitùs subacta essent, & funditùs immutata. Fluida certè intra Corpus Animale contenta, ab Animæ energiâ incitari, ociúsque promoveri possint: neque dubium est, quin Spiritus Animales, è Nervis, in Fibras Carneas, ad Nutum Animæ, uberrimè impelli possint: atqui dubitandum veniret, utrum ulla unquam fieret luctatio aut effervescentia inter ea Fluida in Nervis, & illa in tubulis Sanguiferis contenta, quando simul confundantur: hoc sanè semper erit gratis dictum: porro, si talis luctatio foret concedenda, (quod à nemine monstrari potest) & cum aliis effervescentiis esset conferenda, quomodo videtur esse in Animæ potestate, ut cohibeatur, vel sistatur, usque dum finita erit explosio? Si

enim

CAP. III. enim ab Animâ revocante, Copiæ à Cerebro comparatæ, Receptui canerent, Perduellis Sanguis ab Acie non desisteret, donec infensum suum Hostem peremisset funditùs atque delevisset. In Corpore quidem Animali, istiusmodi Humorum Prælia haud videantur Philosophorum vigilantium esse Judicia, sed dormientium potius Insomnia. Denique, hisce omnibus concessis, quâ de causâ fiat, qnòd Aer clausus & non renovatus, horum Succorum admistionem, vel tàm cito impediret, vel infensum eorum furorem cohiberet? A Nobili quidem *Boylæo*, Domino *Du Papin*, Doctore *Slare*, aliisque monstrantibus, edocti sumus, Effervescentias & Explosiones, à Liquoribus discrepantibus excitatas, in Aere clauso, non tantùm non reprimi; sed intra Recipiens, Aere exhausto, æquali, seu potiùs majori ferociâ, quàm in Aere libero, incitari.

Musculorum contractio non efficitur a copia & expansione tantum Spirituum Animalium.

XXVIII. Subjungi etiam possit, quòd si, ut alii velint, Musculorum contractio à Spiritibus tantùm Animalibus fieret, quatenùs eorum copiâ Fibrarum Carnearum cavitates implerent, atque ad Animæ arbitrium, factâ expansione, Musculos contraherent; respondendum esset; cùm Spiritus Animales ejus sint subtilitatis, ut Nervos, qui videntur esse imperii, expeditè permeent, quomodo fieret, ut intra Fibrarum Carnearum Tunicas tenuiores, ita cohiberentur, ut non avolarent & dissiparentur; eoque magis, quando ingenti illo Nisu expansivo luctarentur? Si hæc insuper essent concedenda, si etiam repertæ essent Cellulæ seu promptuaria, in quibus recondi possent Spirituum copiæ satis magnæ, ad Subitaneos Musculorum Motus excitandos, memorata tamen ea necessitas, ut

Aer

Aer perpetuò ſit renovandus, & hujus Opinionis Fibras omnes elideret. Tract. II.



XXIX. Rerum omnium Peritiſſimus Artifex, per totum Univerſum, in diverſas Claſſes Materiam diſtribuit; quibus ſingulis, ſuum operandi modum Divinâ Providentiâ impoſuit; ita ut Motus deſtinatos & operationes cuique proprias placidè, promptè, & ſine ullâ confuſione perficiant: omniaque Harmonia tam permanente ſanxit, atque Legibus tam paucis, validis & conſtantibus ſtabilivit, ut unico agendi modo, eodemque Inſtrumento, plurima Effectuum genera cauſari faciat: Cœlum & Elementa in Manu ſuâ ſuſtinet; & quandocunque vult, peculiari Providentiæ Ratione, eo modo diſponuntur, ut voluntatis ſuæ Mandata perficiant, Cauſarum & Effectuum ſempiterno ordine non immutato. Neque generali ſuæ Potentiæ concurſu, Univerſum tantum, ſed cuncta etiam Individua aſpicit & tuetur; atque modo ineffabili omnium operationes dirigit. Non ſolummodo in primariis Fœturæ primordiis, Rerum Semina ab eo excudi exiſtimemus; ſed, quòd in omne etiam futurum tempus, ſuo quaſi Digito monſtrat, quomodo Leges cuique Speciei impoſitæ, inerranti Methodo teneri & ſervari poſſint: & hæc quidem, de Vegetabilibus dicenda ſint. Corpora certè Animalium curare non omiſit; quorum compoſitioni, cum magno Rerum Ordine, Analogiam quandam indidit; & etiam, ut eorum Functiones ritè adminiſtrentur, magis, meliuſque, compendium & utilitatem ab eo proſpici, viſum eſt. Anima in Corpore hoſpitans, ut Numen in Microcoſmo, ad Dei vicem accedere dici poteſt; non ita autem, ut ſuapte poteſtate ſolâ, Structuram admirabilem conſtruere

TRACT. II.

ere & agitare queat; sed ut ab ipso Omnipotente dirigente, totum suum dominatum moderetur & flectat; idque negotio quàm minimo, ac legibus quàm paucissimis. Proinde haud supponendum est, primarios Animæ Satellites, nempe Motus Actionisque Ministros, ita ordinatos esse, ut ab Eâ, quovis tempore, regi & cohiberi nequeant. Motus profectò Animalium voluntarii, nullo modo habendi essent Actiones animatæ, si Instrumenta ad eos absolvendos, Nutu & Arbitrio Animæ, regi non potuissent: Sic quidem, si à quâvis fermentante Misturâ fieret Musculi inflatio, eadem maneret inflatio, usque dum finita esset fermentatio, potestate Animæ invitâ.

Hujus disquisitionis Argumenta breviter recensentur.

XXX. Ut huic autem Opusculo finem tandem imponamus, ostendendum superest Munus illud maximè principale, quod Aer ad vitam Animalium affert; nempe, quòd sit Causa immediata Motûs Muscularis: Ob varietatem autem Rerum, quæ in hunc Finem adduximus, haud inconsultum foret, Lectori tædium levare, & brevissimo compendio, in unum Fasciculum, totam Argumentorum Seriem colligere.

Prout Theorema in Operis limine habet, Experientiâ constat, Aerem perpetuò renovatum, ad Animalium vitam sustentandam postulari: necesse itaque erat, Aeris proprietates, levitèr saltem, perstringi; unde conclusum fuit, Aeris Particulas, determinatam consimilemque habere figuram; eoque modo constitutam, ut promptissimè & confusione sine ullâ, extensionis gradus obirent diversos: Quòd in Statu earum compresso, non insitâ solùm vi, continuo nisu sese explicandi, agunt; sed à Causis etiam extrà agentibus, vires earum expansivæ intendi possunt: Præterea, nihil Sulphurei, Salini, ul-

loye

Cap. III.



love modo Nitrosi, aut ad Aeris naturam, aut ad ejus compositionem pertinere: Licet etiam Aer receptaculum esse possit Particularum omnigenûm, talem tamen Aerem, usui Animalis maximè esse idoneum, qui omnibus quibuscunque Corpusculis peregrinis vacat.

Quoniam etiam Aer renovatus, æquâ necessitate, ad Flammam, ac ad Animalium vitam sustentandam, requiritur; idcircò, ut ad usum ejus, in Animalibus faciliùs perveniremus, Rationem, quâ Flamma ab eo dependet, plurimis Experimentis indagare conati sumus; ex eisque ostensum est, Aerem Corpusculis præsertim Nitrosis saturatum, Flammæ extinctionem, potiùs quàm accensionem expedire: deinde etiam, Aerem quasi *Menstrui* vicem gerere; quòd in eo excipiuntur, tàm Particulæ combustiles à calore excitatæ, quàm quæ ab actione Flammæ sunt exustæ, & effœtæ redditæ: postremò, Aerem tam strictum consortium cum Particulis istis effœtis inire, ut Flammæ deflagrationi ampliùs nequeat inservire, donec ab isto liberetur consortio.

His expeditis, Animalia, sub *Recipiente* super Aquam inverso, interimuntur; unde monstratum est, easdem mutationes, ab Animale expirante, ac à Flammâ deflagratâ, in Aerem conclusum induci: Animalia insuper, istiusmodi necis genere nequaquam perire, vel ob defectum Nitri aut refrigerii, vel ob cohibitas Fuligines, aut alia quævis Effluvia deleteria. Ostensum quoque est, Aerem in *Recipiente* inclusum, ab Animale respirante, vix ita mutari, vel in tantùm depravari potuisse, ut ab eo non renovato, vel Motus Sanguinis Circularis supprimeretur, vel Motus ejus quivis Intestinus, vibrans aut oscillatorius inhiberetur, vel Spiri-

tuum

TRACT. II. tuum aut Sanguinis accensio (si qua sit) extingueretur. Ex quibus omnibus conclusum erat, Motus Animalium magis principales, denegato Aere recente, cessare; indeque, Aerem esse immediatum Instrumentum, ad Motus Musculares efficiendos.

Disquisitione huc usque adductâ, Instituti Ratio postulabat, ut penitiùs in causas Motûs Muscularis inquireretur; quas ut apertiùs explanare possemus, rectè concipiendum erat de Machinis Musculorum, nempe de Fibris Carneis: ostensumque est, eas haud esse compactas è permultorum pororum Rhomboidum aut Sacculorum distinctorum catenis; in quarum singulis, Potentia dilatans, distrahens, seu quod idem est, contrahens, æqualis fuerit iis Viribus, quæ à totâ Fibrâ exercentur, & in quovis Musculo contracto, ad Potentiam prorsùs incredibilem assurgunt: sed eas esse cavos Cylindros, singulari eo Artificio constitutos, ut quàm minimâ cavitatis distensione, ab inflatione, contrahi queant; atque minimâ suâ Potentiâ, Momentis iis æquipolleant, quæ earum contractioni resistunt.

Denique, perpensis Auctorum Opinionibus, concluditur, immediatam Motûs Muscularis Causam, sc. Fibrarum Carnearum inflationem, non oriri ab ullâ Luctatione, Fermentatione, Explosione aut Ebullitione; quæ excitari possit, à Succi nervei misturâ, vel cum Sanguine ipso, vel cum Humoribus quibusvis Salinis, Nitrosis aut Sulphureis, è Sanguine intra Musculum depositis.

De modo, quo fit Musculi contractio.

XXXI. Constat, comprimendi & dilatandi Copiam, nulli Materiæ ordini, tam singulari modo esse inditam, ac Aeri; eamque etiam Facultatem intendi aut remitti posse, à Causis in

in Aerem agentibus. E ſuperiori etiam Tractatu liquet, Sanguinem Animalium, præ cæteris quibuſcunque Liquoribus, plurimum Aeris complecti. CAP. III.



Concipiendum igitur eſt, Aerem in Sanguine hoſpitantem, Circulationis vi, in Carneas Muſculorum Fibras adigi; ibidemque à Spiritibus Animalibus, ad nutum Animæ incitantis, quâdam Ratione ordinatis & impulſis, ejus Elaterium intendi; ac à nutu etiam Animæ revocantis, quovis Temporis puncto, expanſionem inde ortam remitti quoque poſſe; atque hoc modo, Fibras contractas & relaxatas haberi.

Et hæc ſolutio facilis eſt, Reique naturæ quoquomodo conſentanea.

XXXII. In compendiariâ hâc Motûs Muſcularis Ratione, nullæ Partes Cauſis miniſtrantibus ſubſtituuntur, quæ earum Naturæ vel repugnent vel adverſentur; nulla hìc commentitia Humorum prælia committuntur; neque Motûs Animalis Opus, (tam reipsâ, quàm conceptui uſquequaque mirabile) à Spontaneo quovis tumultu Spiritus inter animales & aliam quamvis Materiam, refertur acceptum; ſed ut decet, atque etiam ut debet, Principii animati Nutu Arbitrioque regi creditur.

Aer certè, ſuâ naturâ ad expandendum & contrahendum proclivis, haud ægrè à Spiritibus influentibus explicari, iiſque avocatis, denuo ſubſidere poſſit: eâque Ratione, ſine vagâ Spirituum turbâ, nimiove eorum diſpendio, ſine ullâ Sanguinis mutatione, & (ut ſapienti Conſilio breviſſimiſque Naturæ inſtitutis convenit) ſine arduo negotio, placatè expeditéque Membrorum motus peraguntur.

Quod ab Experimentis ſupra citatis oſtenditur.

XXXIII. Ex iis, quæ ſuprà (g) diximus, oſtenditur, Aerem, è Ductibus trachæalibus

(g) *Tract.* I. *Cap.* II.

per

TRACT. II.

per Poros destinatos, in Venæ pulmonalis Capillares ingeri; eoque modo, cum Sanguine permisceri. Ab Experimentis etiam modò (*h*) allatis, dubitari nequit, quin post circuitus aliquot cum Sanguine absolutos, unà cum humido per Cutis Poros perspirante, vel potissimùm è Capillaribus Arteriæ Pulmonalis in Ramulos trachæales, mirabili Naturæ Instinctu, Aerem è Sanguine iterum extrudi & amandari; ut novo Aeris proventu Sanguis rursùm possit instaurari. Ex iisdem etiam Experimentis liquet, Aerem cum Corpusculis quibusdam implicari, ab iisque constringi, eo Temporis Spatio, quo à Sanguine obvolutus detinetur, suaque Munera conficit; tamque arctum connubium cum iis Corpusculis inire, ut, donec vincula eorum constrictiva exuerit, ad usus cunctos Animales prorsùs maneat ineptus: eâque de Causâ fit, quòd Aer, ita inquinatus & è Sanguine recentèr expulsus, si iterum ab Inspiratione hauriretur, vel Ingressus ejus ad Sanguinem repudiaretur, vel si à Sanguine esset absorptus, nulli tamen inserviret usui; quandoquidem constat, Clausum istum Aerem, in quo peremptum fuit Animal, non aliter ac à Flammâ in eo deflagrante, multum coarctari, & de vi suâ elasticâ cadere; in eoque, Vivum alterum inclusum, non multo diutiùs superesse, quam si in vacuo includeretur.

Ab hac ratione motûs Muscularis, Problema Harvæanum *solvi possit.*

XXXIV. Hinc Problema istud, ab *Harvæo* in Exercitatione de Partu propositum, facile erit solutu.

Harv. *Probl.*

Quomodo nempe embryo, post septimum Mensem, in Utero Matris perseveret? cum tamen eo tem-

(h) *Vid. hujus Cap. Sect.* III. & IV. Item *Cap.* II. *hujus Tract. Sect.* IX, XI, XII. It. *Sect.* XV. *Obs.* 5.

pore

pore exclusus statim respiret; immo vero sine respiratione ne horulam quidem superesse possit: in Utero autem manens (ut dixi) ultra nonum Mensem, absque respirationis adminiculo, vivus & sanus degat. Dicam planiùs: Qui fit, ut Fœtus in lucem editus, ac Membranis integris opertus, & etiamnum in aqua sua manens, per aliquot horas, citra suffocationis periculum superstes sit; idem tamen secundis exutus, si semel Aerem intra Pulmones attraxerit, postea ne momentum quidem temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur?

Phænomena quartum & quintum *Pitcarni* (*i*) idem sonant, ac hoc Problema; de cujus veritate, nihil est quod dubitemus, præterquam de tempore, quo Fœtus ex Utero exclusus, & Membranis integris adhuc opertus, supervivere possit: hoc quidem haud definitè satis, à magno illo Viro, prolatum fuisse videtur; sicut nec exemplum illud paulo infra, ad veritatem hujus Problematis confirmandam, ab illo adductum; nempe, quòd *in Sectione Cæsareâ, Fœtus complusculis Horis post Matris obitum exemptus, vitalis tamen reperiebatur.*

Neque quidem est, quod stricto nimis assensu teneamus admonitionem illam tertiam *Roderici à Castro*, in Schol. ad Cap. (*k*) de Partu Cæsareo traditam; sc. *Advertant etiam Medici id, quod ad Successionem maximè interest, Infantem supervivere non posse in Utero, mortuâ Matre, nisi in eodem ictu temporis, quo Anima ex Matris corpore migraverit, ab Utero extrahatur, aut paulo ante, dum in agone Puerpera est, præsentibus ad-*

(*i*) Pitcarn. *Dissert. de Causis diversæ molis*, &c. *Sect.* II.
(*k*) Roder. *à* Castr. *de Morb. Mulier.* *Lib.* IV. *Cap.* III.

TRACT. II. *huc Spiritibus vitalibus: hujus rei causa est, quia Vita & Motu Puerperæ cessante, cessat etiam Infantis Vita, & Motus Cordis, qui in Infante pendet ex distentione & contractione duarum Arteriarum Umbilicalium, qui motus ubi cessat in Matre, è vestigio cessat in Infante: Ideoque quotquot Cæsaris nomine fuerunt salutati, Scipio, Cæsar, Manlius, Sanctius ac reliqui, qui supervixere, palpitante aut adhuc vivâ Matre, fuisse eductos, credendum est.*

Haud parùm certè adversantur præstantissimorum illorum Medicorum effata: licet etiam utrinque paululum ad invicem cedant, ad *Roderici* tamen monitum, potius attendendum esse censemus. Certum quidem Temporis punctum, quo Puerpera moritur, sæpè definiri nequit; quandoquidem, extremis cruciatibus Misera confecta, Semianimis, diu pro Mortuâ habita jacere possit; quo certè intervallo, Fœtum inclusum haud suffocari putandum est; quia aliqualis circulatio Sanguinis Materni, in Fœtum adhuc perduret; qua cessante, Fœtum subitò interiturum constat. Notum enim est omnibus in Arte Obstetriciâ versatis, quod si, Infante nondum nato, Funis Umbilicalis extra Uterum propendat, vel Placenta ab Utero desciscens instet Partui, ad pauca tantum Minuta Infans superesse possit; propterea quod circulationis Sanguinis communicatio, à Matre in Fœtum, præpedietur. Fune itaque Umbilicali extra Uteri osculum propendente, omnium primùm adhibenda est cura, ut intra Uterum reponatur; ut Sanguinis appulsus, è Maternis Arteriis, denuò instauretur in Fœtum. In utrisque autem Casibus, subito periturus esset Infans, ni omnimodâ festinatione, pedibus arreptis

reptis educeretur ex Utero: ex quibus ſat perſuaſum foret, Fœtum non editum, mortuâ Matre, aut excluſum & ſartis Membranis contentum, ad plures horas haud ſupervivere. Sæpiùs certè accidit, mortuo prius Infante, Prægnantem non parturientem mori; quam mortuâ prius Matre, Infantem in Utero ſupervivere. Partus quoad Cæſareos, Phœnices tanquam habeantur; vixque ab iis, quidquam certi, de hâc Quæſtione poſſit ſtabiliri. Neque quidem in Fœtus Humanos, tentare licet definitum illud tempus, ultra quod totis *Secundis* concluſi vivere nequeunt. A Canibus & Felibus partui maturis experti ſumus, matre interfectâ, Fœtus in Utero, rarò unicâ Horâ exactâ, vitales eſſe; earumque Fœtus maturos, ſummâ Curâ ab Utero exſectos, Secundinis incluſos, &, ne ab externo frigore læderentur, in Aquâ tepidâ conſervatos, breviori ſpatio interemptos obſervavimus: nec quidem diutius Fœtus Humani, iis caſibus, vitam protrahendam eſſe cenſemus.

Problematis Harvæani *ſolutio.*

XXXV. Licet in Utero non reſpiret Fœtus, Aere tamen fruatur; mediante nempe Sanguine ab Arteriis Uterinis delato, Fœtûs quoque Sanguis, toto geſtationis tempore, Aere ſuppeditetur: communicatione autem iſtâ ſemel intermiſsâ, Fœtus non reſpirans, brevi moriturus erit; idque non tantùm quòd motus Sanguinis in Fœtu imminuitur, à ceſſante illo momento, quod à Materno Sanguine accepiſſet; ſed præcipuè, quòd ceſſat renovatio Sanguinis, qui è Pulmone Matris reſpirantis, per Cor & Arterias, curſu non impedito, in Placentam Uterinam, indeque per Vaſa Umbilicalia, ad Fœtum perducitur: qui quidem

 Sanguis

TRACT. II. Sanguis, Aere ſaturatus, in Pulmone materno, Sanguini Fœtus admiſtus, ad motus ejus Muſculares edendos ſufficit. Motus iſtos, qui à Fœtu in Utero peraguntur, paucos eſſe advertimus; valdè etiam debiles eſſe cenſemus. Membra quidem aliquando agitantur, eorum autem motus ad Situm magis aptum, potiùs quàm in alium finem fieri poſſunt; quandoquidem exercitia vel commotiones Matris, debitam Membrorum poſitionem in Fœtu, obturbarent. Magnum vero illud Reſpirationis opus, per totum vitæ curſum celebrandum, ante partum non exercetur. Parcior itaque Aeris proventus, Fœtui in Utero, quàm reſpiranti, ſufficiet; quia nimirum motus ejus Muſculares ſunt pauciores atque debiliores. Fœtui in Utero, motus ad vitam neceſſarii, ſunt motus Cordis, motus Vaſorum Sanguiferorum, & Deglutitio; ad quos abſolvendos, parcior Aeris acceſſio ſufficit, quàm ad motus Infantis reſpirantis. Quoniam Vitæ Fons è Cordis motu oritur, à Naturâ ita proviſum eſſe videtur, ut Cor, licet maximis urgeatur anguſtiis, ſuo tamen fidelitèr fungatur munere; uti ex *Pulſu* dignoſci poſſit, in Morbis maximis, Apoplexiâ ſc. Epilepſiâ & Paralyſi. Quando enim Reſpiratio valdè imminuta aut penè abolita eſt, & in cunctis partibus externis motus omnino ſuppreſſus ſit, atque Functiones reliquæ animales opprimantur, Cor tamen fidus Cuſtos & Conſervator Vitæ, non ſtatim à ſuo deerit officio; & magnis licet incommodis ſit affectum, poſtremum ab opere ceſſabit. Fœtu itaque in Utero manente, ſi Placenta ab Utero deſciſcat, aut Funis Umbilicalis obſtruatur, aut mortua ſit Mater, aut ſi Utero excluſus ſit Fœtus, Mem-

Membranis tamen integris obvolutus, aliquandiu Vitâ fruatur, nempe usquedum Aer in Sanguine ejus contentus, (à Matre respirante dudum suppeditatus) eâ ratione saturatus sit, ut Cordis motui ampliùs inservire nequeat: cum verò Aer in Sanguine ad istum Saturationis statum pervenerit, Cordis motus deficiet, perimetur Fœtus. Aliter autem si fieret, ab Utero eximeretur vividus, vegetus & Partui maturus Fœtus, integumentis sartis obvolutus; in Aquâ, in Oleo alióve quovis modo ita conservaretur, ut calor ambiens semper in eodem gradu esset, ac calor in Utero consuetus; quid obstaret, quin tamdiu vivus & sanus degeret, donec totus alimenti penus in Amnio contentus esset absumptus, & inediâ periret Infans? Cap. III.

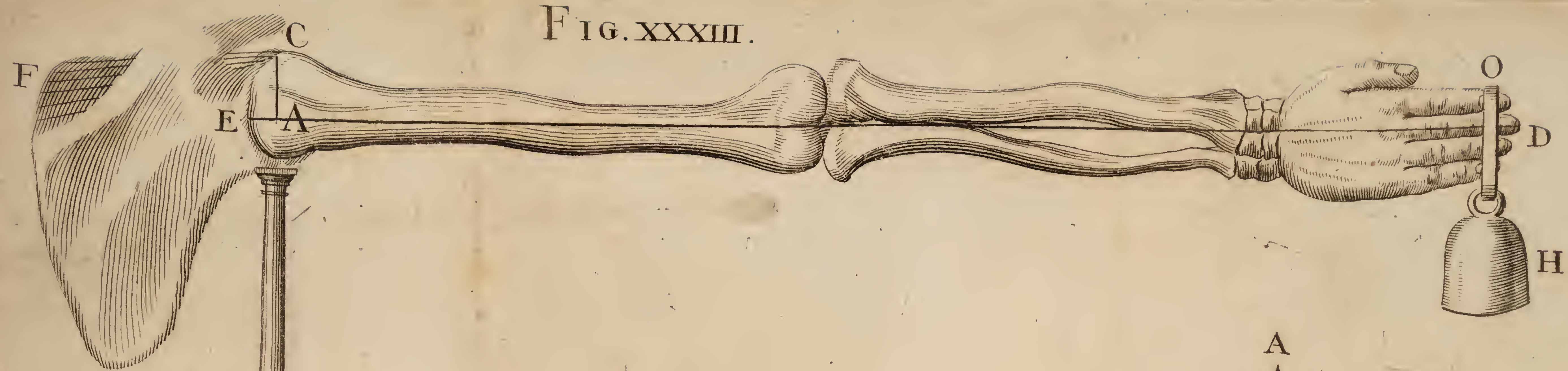
Coroll. 1. Ex hisce manifestum erit, quomodo fit, quòd mors tam subitanea Cryptas suffocantes adeuntibus inferatur; nimirum quia ibi Aer, effluviis mineralibus ferinisque corpusculis repletus sit, & consortium tam strictum cum iis ineat, adeoque implicetur, ut ab Animale inspiratione haustus, aut Sanguinem non adeat, aut à Sanguine absorptus, ad Motus Musculares inservire nequeat.

2. Ex hisce etiam, non incertum erit, quare in Morbis pneumonicis, ingens illa & subitanea virium dejectio ingravescat; ubi aut transitus Sanguinis per Pulmones impediatur, aut Bronchiarum tunicæ Phlegmate tenaci oblinantur; uti frequentèr in affectionibus Asthmaticis, Phthisicis & Pleuriticis accidere solet; ita ut Aeris aditu, maximâ ex parte, ad Sanguinem præpedito, non tantùm ad

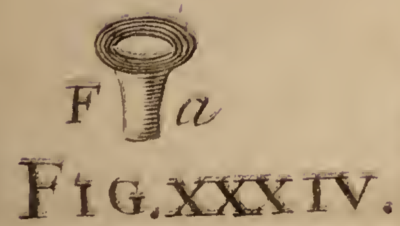
 Membra movenda, ſed ad motus etiam Cordis & Reſpirationis, haud ſatis Aeris in Venam pulmonalem excipiatur; ex quo fit, ut Summâ anxietate anhelantes, tantùm non ſuffocentur, & Motus magis principales magnâ cum difficultate celebrentur.

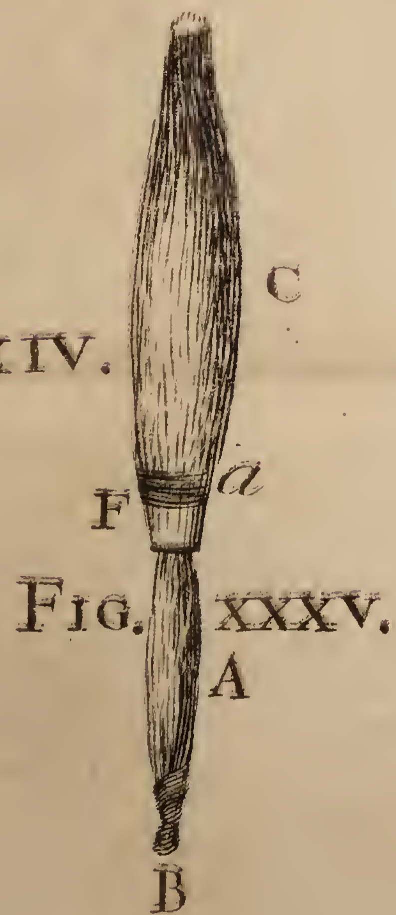


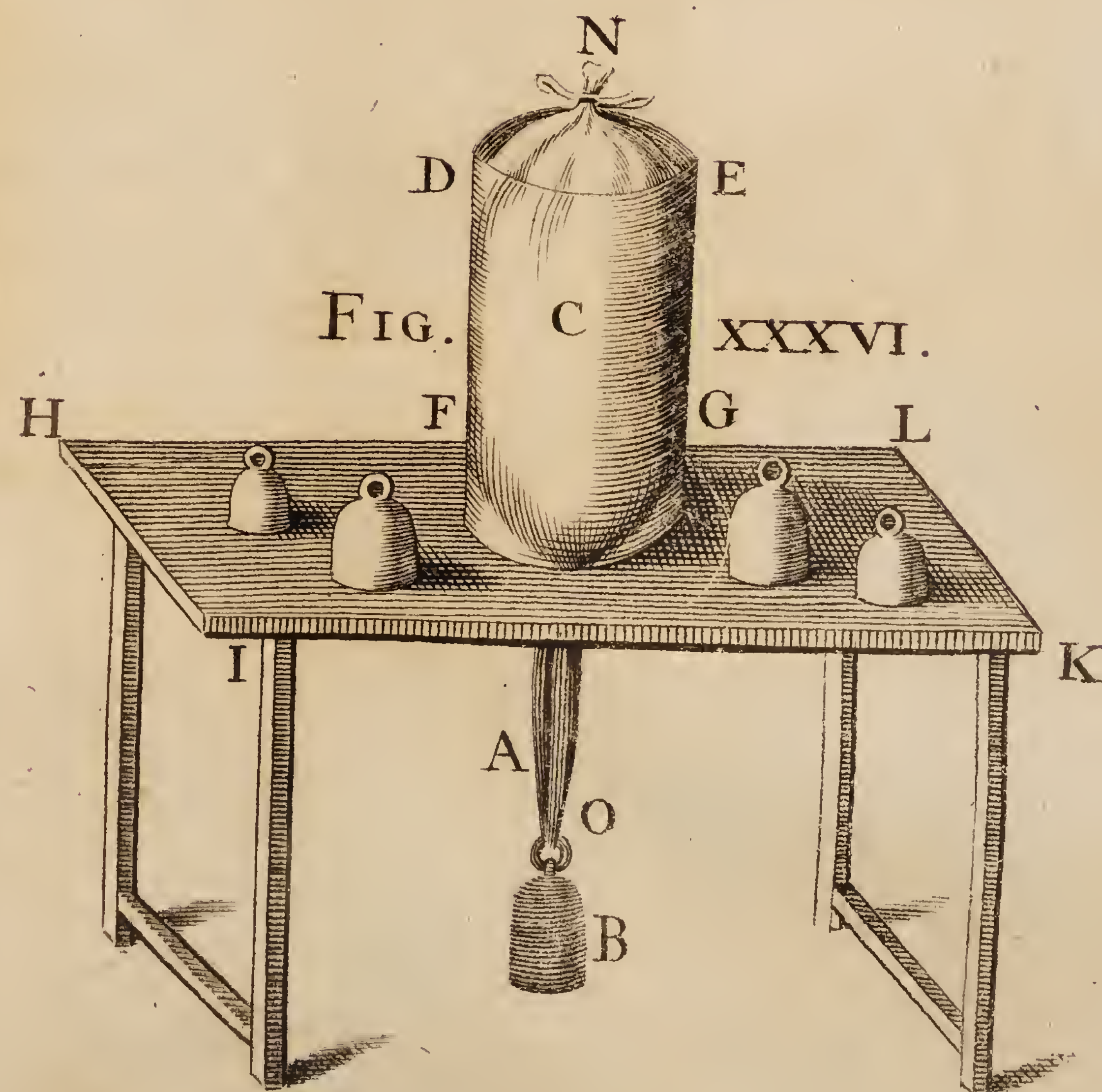
TRACT.

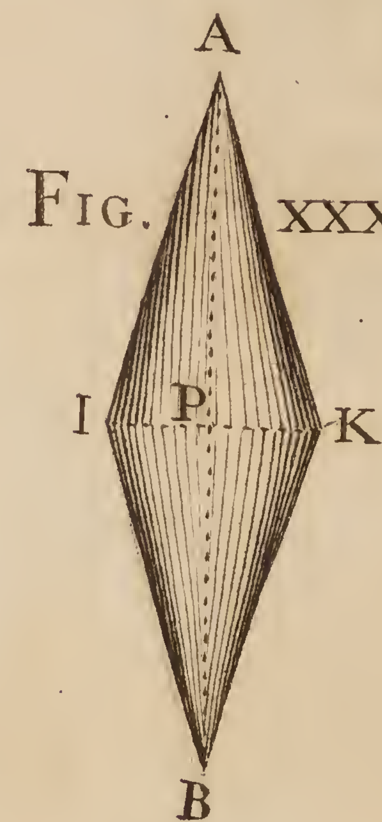

Fig. XXXIII.
F
C
E
A
O
D
H

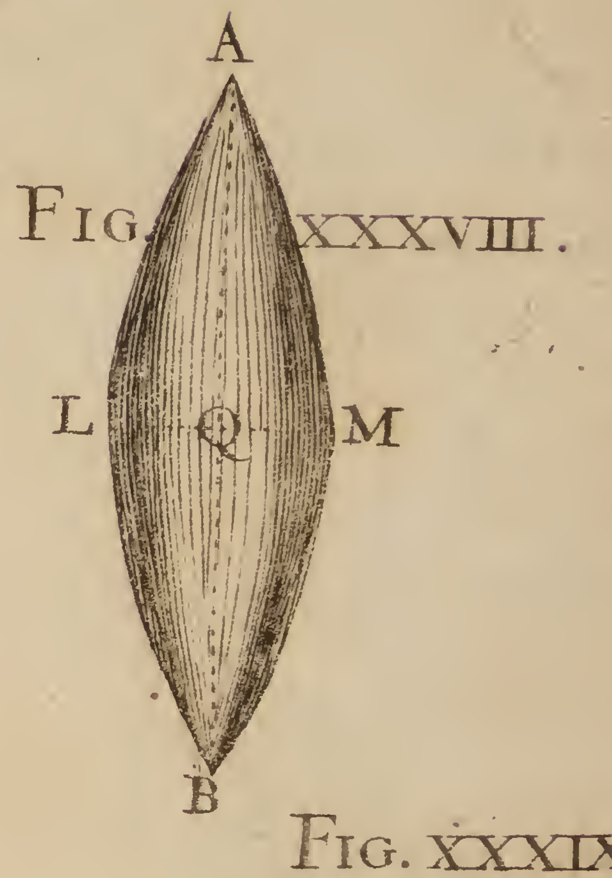

E
O
F
C
A
Fig. XXXII.

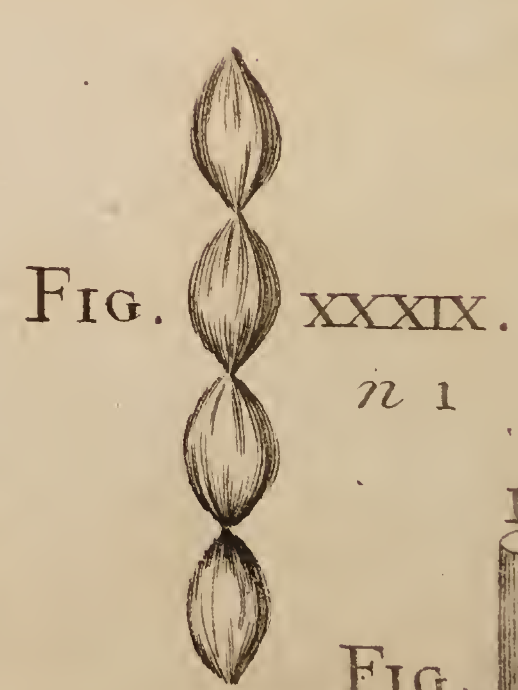

F
a
Fig. XXXIV.

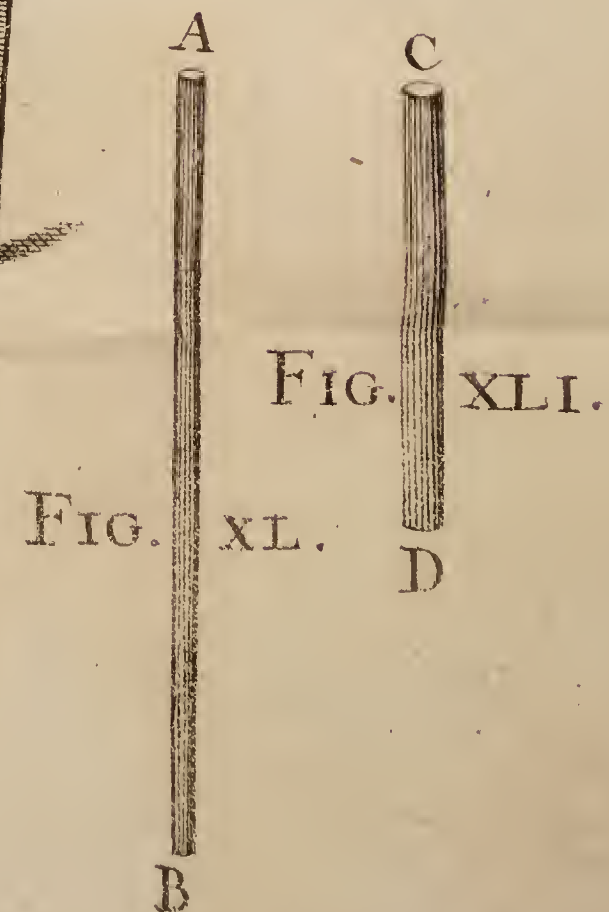

C
a
F
Fig. XXXV.
A
B

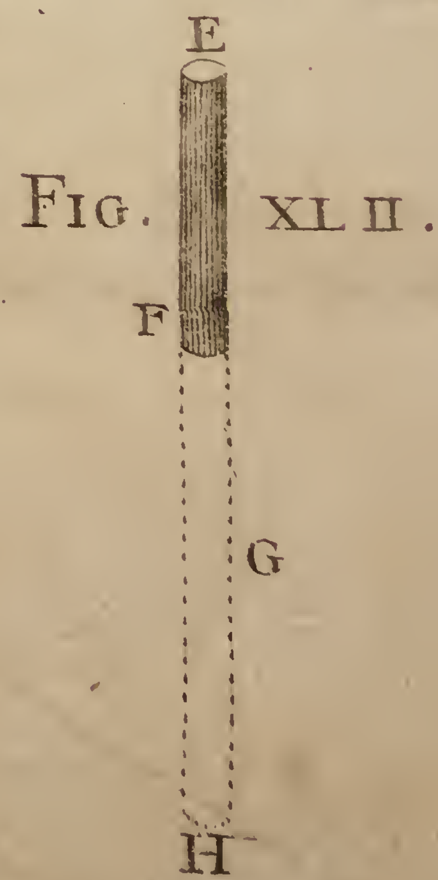

N
D
E
Fig.
C
XXXVI.
H
F
G
L
I
K
A
O
B


A
Fig. XXXVII.
I
P
K
B


A
Fig. XXXVIII.
L
Q
M
B
Fig. XXXIX.
n 2


Fig. XXXIX.
n 1


A
C
Fig. XLI.
Fig. XL.
B
D


E
Fig. XLII.
F
G
H





TRACT. III.

CAP. I.

De Motibus Animalium irregularibus.

I. HActenus in genere dictum fuit de modo, quo Motus Animalium regulares efficiuntur. Hujuſce loci Inſtitutum eſt, ut explicetur Ratio eorum Motuum, qui præter Ordinem naturalem & morem uſitatum, Corpori Humano accidunt; quique non-naturales, irregulares, ſeu Convulſivi nuncupantur. Motus quidem regulares, à Principiis diverſis ſua exordia deducere videntur: Conſenſu tamen quaſi, ſive conſilio conjuncto, in Salutem utilitatemque Corporis, eos eſſe inſtitutos conſtat. Quoad autem Motus irregulares, ex Auctorum Scriptis haud ſatis liquet, quali ab Agente concitantur, vel in quem Finem Corpora noſtra laceſſunt & turbant. Ut igitur de iis Rebus meliùs dijudicetur, pauca præmittenda ſunt, de Finis illius neceſſitate, in quem Motus regulares deſtinantur; atque de Cauſæ Effectricis excellentiâ, unde profluunt.

Motuum Animalium regularium in tres ordines distributio.

II. Ob Muneris Pensique necessitatem, Motus absolutè involuntarii sive Naturales primò se offerunt: in quorum Ordinem referendi sunt ii Motus, quorum ope, Sanguis per Canales suos trajicitur, aliaque Fluida tubulos suos permeant; nempe Cordis ejusque *Auricularum* Systole & Diastole, *Duræ Matris* & Arteriarum Motus restitutivus; Venarum & totius Corporis Habitûs Motio *Tonica*; Motus Intestinorum Peristalticus, *&c.* qui omnes, Mente non advertente, & Voluntate non modò non imperante, sed etiam non assentiente, peraguntur; absolute quoque, ac sempèr, Corporis conservationi destinantur & inserviunt. Inter hæc etiam, annumeranda sunt ea Opera, è quibus Corpus Animale structuram suam obtinet, Secretionesque multifarias separatas habet; sc. Magnifica Membrorum compositio, atque accurata conformatio earum Machinularum, quæ Membra conficiunt, deinde eorum omnium auctio & nutritio; Operationes demùm illæ, quæ ex eodem Fluido Sanguineo, Spiritus Animales, Liquorem Seminalem, Bilem, Salivam, *&c.* secernunt.

Secundò, Motus purè Voluntarii, qui, respectu ad Objecta externa habito, ordinantur, atque ad commodum, utilitatem, ac ad Corporis *bene esse* tantùm conducunt. Hi sunt Membrorum Motus, à Voluntatis dictamine instituti; quorum ope, Corpus variè movetur, vel hoc illove situ quiescit, prout appetendorum aut fugiendorum conditiones suadeant.

Tertiò, Illiusmodi Motus à gemino quasi Principio orti; qui, pro re natâ, Voluntatis Arbitrio institui & moderari possunt; ut plurimùm autem ab Agente Involuntario excitantur. In hunc Censum ascribendæ sunt, Respiratio,

Cap. I.

ſpiratio, Deglutitio, ex Alvo ac è Veſicâ Urinariâ egeſtiones, & Palpebrarum Nictus. Horum quidem motuum aliquos ſaltem, quatenùs à Voluntate diriguntur, magno uſui fore, extra dubium eſt: denegatione enim Aeris in Pulmones incurſus, à Voluntate inſtitutâ, Rerum odores aptè percipi, & liquida Sorbitione commodè excipi nequeunt: & è contrà, ab Aeris è Pulmonibus afflatu, excretiones adjuvantur, è Trachæâ, ab Ore, è Naribus, *&c.* ab hoc quoque afflatu, certâ conſuetudine, modulato, Vox miris ſonorum modis inflexa profertur. Quoad autem maximè principalem Reſpirationis uſum, (de quo alibi ſatis dictum eſt) à continuo Thoracis motu dependentem, ab Agente involuntario proficiſci conſtat. Supra notatum fuit, Motos hos omnes regulares, propter Finem aliquem perquàm utilem neceſſariumque ordinari: hoc quoque loco obſervemus, quòd, quò magis quivis horum Motuum, à ſenſuum notatione abeſt, vel quò minùs Voluntatis dominatui ſubjicitur, eò plus momenti ad Corporis utilitatem & conſervationem adfert.

De Motibus Animalium irregularibus.

III. Motus Animalium irregulares ſeu convulſivi, ſine delectu, cunctas partes invadunt; ſc. tàm eas, quæ ad Voluntatis nutum diriguntur, quàm eas, quæ Motu omnino involuntario incitantur; atque primo intuitu, ad Corporis incommodum & detrimentum, potiùs quam ad ullum emolumentum aut fructum, cieri videntur. Ut Principium itaque, unde hæ Turbæ excitantur, clariùs innoteſcat, paulò accuratiùs, ad Motus involuntarii Rationem, proſpiciendum eſt.

A Voluntatis Appetitu inſtituuntur Motus, qui potiſſimùm ad *bene eſſe* Corporis conferunt: Motus autem Involuntarii, ad principales

Vitæ

Vitæ Functiones destinati, præ cæteris, ad Corporis conservationem absolutè exiguntur; eorumque opera, plùs Providentiæ, Sapientiæ, Consilii Artificiique, præ se gerunt, quam Motus quivis à Voluntate institutus. Si ergo Motûs Involuntarii opera, Artificio magìs consummato absolvantur, & in Finem magis necessarium dirigantur, quàm opera à Voluntate instituta, credamus etiam, quòd Principium illud sive Agens, à quo Motus Involuntarii excitantur, si Consilio, Providentiâ & Sapientiâ non superet, æquat saltèm Voluntatem, seu illud Agens, à quo Motus instituuntur Voluntarii.

IV. Objici quidem possit, Motus Hominis Involuntarios sive Naturales suprà memoratos, ab Intelligenti quovis Agente non cieri: sed tantùm à Naturali quodam Instinctu, eodem modo, ac in cujuscunque alterius Speciei Animalibus; Animâ Rationali aut Intelligenti nullo modo dirigente, consentiente vel advertente. Respondendum autem est; Si Actiones sive Motus, qui in Homine & in Brutis eandem inter se Analogiam habent, à simili Agente essent peragendi, Facultatis Rationalis exercitium, aliquando in Homine vix fore inveniendum: quippè, quòd in Brutis, sui conservatio, Amor ergo Prolem, Cibi congrui Appetitio, incongrui Fuga, Membrorumque Motus, ad Corpus ab uno loco in alium transferendum, (cum multis aliis) Actiones sunt, Hominibus æquè ac Brutis communes: in Homine autem, hæc omnia, ab Animâ Rationali (Mente advertente & Voluntate jubente) profluunt; non autem in Brutis. Ideoque, si Actiones Hominum Imperatæ sive Voluntariæ, à nobiliori Principio oriantur, quàm ejusdem Speciei Actiones

tiones Brutorum, Actiones quoque Involuntariæ ſive Naturales in Homine, à Nobiliori Principio, quam in Brutis oriri neceſſe eſt.

Tùm etiam, quoniam ab Actionibus Involuntariis Opera magìs magnifica elaborantur in Corpore Humano, atque Fines magis neceſſarii obtinentur, quam à quovis Voluntario Membrorum motu, ſequitur, Principium haud minus Sapiens Providúmve, Actionibus Involuntariis quàm Voluntariis imperitare.

Præterea, Motus Organici Voluntarii & Motus Organici Naturales ſeu Involuntarii, ſunt Motiones ab eodem agendi modo profluentes; Voluntarii nimirùm Membrorum Motus, & motus Cordis aut Reſpiratio, fiunt à Fibrarum Carnearum contractione & relaxatione reciprocis: quia igitur *Effectuum Naturalium ejuſdem generis, eandem eſſe Cauſam*, Axioma eſt, ab omnibus conceſſum, eoque magis verum, cum de Effectibus in eodem Corpore affirmatur; neceſſariò ſequitur, Motum omnem Muſcularem in eodem Homine, ab eodem Efficiente effici; ſeu, quod idem eſt, Motus tàm Voluntarios quàm Involuntarios, ab eâdem Animâ fieri.

Denique, quia Motûs Involuntarii opera, plùs elegantiæ ac Artificii in ſe habent, atque ad Fines magis certos neceſſarioſque diriguntur, quàm ea, quæ à Motu Voluntario effingi poſſint; ſi qua eſſet præſtantia ſive excellentia, in iis Animæ Facultatibus, quæ ad vim Membrorum movendi reſpiciunt, æquum eſſe cenſeamus, digniorum illam Potentiam ſeu Facultatem, Motibus Involuntariis potiùs quàm Voluntariis præſidere.

V. Dicat forsàn aliquis; Motus, qui à ſuperioribus Animæ Facultatibus inſtituuntur, tales ſunt,

TRACT. III. ſunt, quos Anima advertit; plerique autem Motus Naturales ſeu Involuntarii, ab Animâ non advertuntur: ideoque Motus Involuntarii à potiſſimâ quâvis aut præcipuâ Animæ Facultate excitari vel inſtitui nequeunt. Ad hæc reſponderi poſſit, quòd potiſſimæ ſeu primariæ Animæ Facultates, ſibi ipſi non ſunt cognoſcendæ; nempe modus, quo Actus Senſationis, Apprehenſionis, Memoriæ aut Judicii perficiuntur: inde tamen non ſequitur, hos Actus è Grege eorum, qui ab Animâ profluunt, eſſe exterminandos.

Sic ut enim nulla datur via, quâ Facultatum Intellectualium primariarum operationes vel intelligi vel ſenſibus objici poſſint; ſic etiam nulla datur via, quâ Motus interni Naturales Intellectui communicari queant: uti quivis confitebitur, ſe nullam Œconomiæ Animalis Ideam in Mente fingere poſſe, niſi in Anatomiâ Practicâ aut Speculativa ſit verſatus; quod etiam Sanguinis Circulatio per tot Secula ignota teſtatur.

Quicquid Animo cernimus, (a) *id omne oritur à Senſibus:* unde hoc Axioma; *nihil ſit in Intellectu, quod non priùs fuerit in Senſu:* quæ quidem, de Senſibus externis *Rerum* (b) *nuntiis,* fuere dicta. Utrum itaque Anima per totum Corpus tenditur, vel peculiari aliquo Solio ſedens, cuncta Corporis Membra Radiis ſuis luſtrat; Motus tamen Naturales ab Anima peracti, quia Senſus non afficiunt, Intellectui non communicantur; eâque fortaſſe de Causâ, ne Motus iſti Naturales, ad Corporis conſervationem ita apprimè neceſſarii, inconſtantis

(a) *Cicer. de Fin. Bon. & Mal. Lib.*
(b) *Ejuſd. de Natur. Deor.*

&

& turbidæ Voluntatis imperio eſſent ſubditi. Sicut itaque nulla Intellectio fieri poſſit de Motibus internis Involuntariis, ſic etiam de Doloribus internis, qui forti ſatis impulſu Senſus feriunt, parùm ſciamus. Dolorem quidem Nephriticum, Inteſtinorum Tormina, aliaſque Ægrotationes, Partes internas valdè cruciantes, ſentimus omnes; ejulatu quoque quereliſque ploramus: Quis autem pro certo cognitum habeat locum, in quo Malum hoſpitatur; vel Intellectu verè comprehendat conditiones & vires, quibus Materia offendens ſtipatur?

VI. Proſpiciamus autem ad ea Membra; quæ Voluntatis Imperio ſubjiciuntur. Cùm Pedem, Manum aut Digitum moveri volumus, de Specie tantùm Actionis conſcii ſumus: Media ad Actionem omnino ignoramus. Intellectu enim non percipimus, quomodo Anima Motum Muſcularem excitat; aut quale ſit Agens, quod Fibras inflat, & Muſculum abbreviari facit. Ignoramus porrò Fibrarum texturam, Muſculorum Structuram, Oſſiumque articulationes; Membra denique Motibus Voluntariis agitata, & augentur & nutriuntur & reficiuntur, Tubuloſque innumeros habent, per quos à Cordis impulſu trajicitur Sanguis: de nullo tamen horum quidquam cognoſcimus, niſi à Corpore Animali Sectione explorato. Licet etiam Hæc omnia ab Animâ immediatè adminiſtrentur, de iis tamen nulla Ratio Intellectui communicetur, vel quidquam ab Apprehenſione percipiatur.

VII. Anima certè nunquam otiatur. Somnus quidem, & infantiles Dies, breve admodùm Vitæ noſtræ ſpatium, cum Horis vigilantibus bipartiuntur: lucidis his intervallis, Animæ operationes

TRACT. III. operationes parùm advertuntur; in illis occultis, nos omninò latent. Quantò autem magis à Sensuum & Curarum impeditione libera sit, tantò magis operi suo incumbit: à primis enim Fœturæ momentis, in Corporis structurâ fabricandâ se exercet; quod etiam, per totum Vitæ curriculum, augendo & instaurando molitur. Non vigiliis agitata, sed Somno soluta, hæc Opera perficit; quæ profectò, plus Sapientiæ, Providentiæ Consiliique, in Agente suo edicunt, quàm quævis Opera à Voluntate instituta, summoque Artium adjumento perfecta. Satis itaque liquet, Motus Corporis naturales sive Involuntarios, non minoris esse momenti, quàm Motus Voluntarii; neque a minùs digno, aut minùs intelligenti Principio institui, quàm quo Motus Voluntarii cientur: quàm absurdum enim esset, Animam, Facultate Voluntariâ, Motus minùs principales ordinare & dirigere; Motuum autem Principalium, magisque necessariorum curâ & administratione vacare.

VIII. Necessitate eorum Munerum, quibus Motus Naturales inserviunt, Providentiâ quoque & Dignitate illius Agentis, unde excitantur, ita ostensis; ad irregulares & convulsivos Motus perveniendum est. In quam Classem adscribendi sunt, Sternutatio, Tussis, Singultus, Vomitio, Hypercatharsis, Tenasmus, Oscitatio, Pandiculatio, Rigores & Horrores cujuscunque generis, Tendinum Subsultus, Musculorumque Tetani & Spasmi. Horum quidem Motuum aliqui frequentèr admodum Corpori Humano accidunt; ut Tussis, Sternutatio, Vomitio & Singultus; idque levi quâvis ab occasione: patebit autem, eos omnes in eundem Finem dirigi, & à Causis similibus oriri.

IX.

IX. Ut de Caufis, unde Motus hi irregulares oriuntur, rectè dijudicemus, ad Finem, cui inftituuntur, profpiciendum eft. Cùm Motus Animales perpendantur, Partes Corporis, à quibus ii Motus abfolvuntur, per fe non funt confiderandæ, vel quatenus Intelligentia quævis aut Præfenfio, in ullo Membro refidere poffit; fed hoc tantùm refpectu, fc. quatenus funt Partes benè inftructi Corporis; ad cujus confervationem, omnia Membra, mutuis operibus & communi quafi Confenfu contendunt; non ita autem, ut ab ipfis Membris quidquam inftitui queat; fed ut ordinentur, ab imperio Agentis, confilio & providentiâ præditi; qui, cunctos Corporis Motus, in totius commodum utilitatemque dirigit. Sic quidem, fi Pruritus tantùm, à quâlibet leviufculâ Caufâ, fomni tempore, quamlibet Partem afficiat, nobis infcientibus & non omninò advertentibus, admotâ Manu, locum perfricamus: Quæ quidem Actio, à Manu ipfâ non inftituitur; fed ab Animâ dirigente; idque provido confilio; eâ nempè Intentione, ut à tædio quovis perturbante liberetur Corpus.

CAP. I.

Finis ad quem Motus irregulares diriguntur, eft utilis,

X. Eadem habenda eft Ratio, quoad Sternutationem, Tuffim, Singultum, Vomitionem, &c. Quorum Effectiones, ad Fines apprimè utiles neceffariofque ordinantur. Quando enim acre quodvis aut moleftum, Narium, Laryngis Trachææve tunicas vellicat five rodit; quia illæ ipfæ Partes commodè abftergi diluive nequeunt, providentiffimè inftituitur, ut Humores vellicantes, Aeris expirati appulfu difflentur; idque aftuto quafi propofito, nobis non advertentibus: lente enim admodum hauritur Spiritus, ne Humores ad eas Tunicas adhærentes, cum Aere in Pulmones irruente, abripiantur:

De Tuffi & Sternutatione.

TRACT. III. ripiantur: Cùm autem Rami Trachæales implentur, Motu valde concitato excutitur Aër; ut fortis Afflatûs impetu, quicquid in viis hæret, extricetur eliminetúrque. Atque inde fiunt turbati isti Respirationis Modi, quos, Tussim & Sternutationem vocamus.

De Singultu. XI. Singultus quidem ex alio respirandi modo instituitur; in eum autem Finem, ut siquid inferiorem OEsophagi partem, sive Stomachum offendat, deorsùm trudatur. Singultus plerumque accidit, à Cibariis haud sufficientèr masticatis, & nimis avidè deglutitis; undè in OEsophago, ubi perforat Diaphragma, subsistunt; vel quando à nimiâ Ingluvie ita repletur Ventriculus, ut in OEsophagum regerantur deglutita: vel siquando pauca sint Ventriculi contenta; eorum tamen aliqua in Superius Ventriculi Orificium adigantur; sicut accidit à forti Ventriculi compressione, in Risu immodico. Causæ Singultûs minus frequentes, sunt Vapores, aut Humores acres, prope vel circa Stomachum depositi, eumque irritantes. Hisce casibus, Artificium, ad Partes irritatas liberandas, à Naturâ, modo Respirationis variato, instituitur: validè enim inspiratur Aer; antequam autem inspirationis Actus omnimodè finitus sit, subitò clauditur Epiglottis; ex quo fit quasi ictus, qui in Diaphragma impingitur, atque in istam OEsophagi partem desinit, quâ Diaphragma perforat; scilicet in infimum Pectoris Angulum. Hic etiam, sicut in prioribus Motibus, admiranda est Naturæ Providentia: cum enim Stomachus aut OEsophagus modo dicto afficiatur, memorata illa Percussionis via optimo consilio statuitur, ad Materiam offendentem deprimendam & abigendam. Licet etiam hæc Affectio tam crebrò accidat, nihil

tamen

tamen advertimus, de Naturæ propoſito, in eâ inſtituenda.

CAP. I.

De Vomitione.

XII. Ventriculus quidem faſtidit, & contra Materiam irritantem inſurgit, ſi quid moleſtiæ in eo contineatur; idque, ſi inferius ejus Oſculum claudatur, ſursùm per OEſophagum eliminare ſatagit. Quoniam autem Ventriculus, ad hoc Opus efficiendum, ſuis viribus impar omnino ſit, reliquum id muneris, Partibus, ejus auxilio deſtinatis conficiendum defertur; Muſculis nimirùm Abdominis; qui, contractione forti, undique coarctant Ventriculum; quâ compreſſione, una cum ipſius Ventriculi conſtrictione, irritans Materia ſursùm per Os ejicitur.

Non rarò quidem fit Vomitio, quando Ventriculus nullo malo tentatur; ſcilicet cùm Calculi aut Arenulæ, Renum vel Ureterum vias claudant, eorumve Tunicas vellicent. Quia nec Renes nec Ureteres ſatis habent virium ad iſtiuſmodi Corpora inhærentia abigenda, ſapientèr inſtitutum eſt, ut eorum deſcenſus in Veſicam Urinariam, à Muſculis Abdominis acceleretur. Simulatque enim à Calculo, aut ab Arenulis compactis, Urinæ deſtillatio, è Renum Pelvi, vel per Ureteres, obſtruatur, Urina propter obſtructionem ſubſiſtit; & ſupra obſtructionem, cavitatem adauget & implet. Forti itaque compreſſione, ſuper cavitatem Urinâ tumidam, illatâ, neceſſe eſt, ut Calculus &c. Veſicam verſus promoveantur: niſi vel eorum magnitudo Ureteris ampliationem ſuperat, vel ob aſperitates ſeu aculeos porrectos, in Uretere infiguntur. A forti itaque iſtâ Abdominis conſtrictione, comprimitur etiam Ventriculus, & ab omnibus ſuis contentis exinanitur. Eâ ipsâ quoque conſtrictione, &

TRACT. III.

Veſica Fellea comprimitur, Bilemque ſuam in Ventriculum eructat: indeque horrendi iſti bilioſi Vomitus in Renum Calculo.

Affectionum præfatarum Ratio.

XIII. Non eſt quod cenſeamus, Ratione Materiæ cujuſvis acris, Narium tunicas, Laryngis aut Trachææ Membranas vellicantis, Muſculos Intercoſtales, alioſve quoſcunque Reſpirationi inſervientes, præſenſione quâvis, ullove conſenſu affici: neque quando Ventriculus faſtidio tenetur, vel Renes & Ureteres, Calculi duritie aut aſperitate, ſtimulantur, Abdominis Muſculos Senſatione quâvis affici; eaque de causâ, tumultuariè ad contrahendum incitari; ſed potiùs Animam, utilitati & commodo totius Corporis proſpicientem, Conſilio ſummæ prudentiæ pleno, hanc illamve Muſculorum Seriem, ad Functiones offerendas concitare; prout Partium magis principalium Munera, Uſus aut Neceſſitates poſtulant: atque adeo, ut ſatis admirari nequeamus, quantâ cum Sedulitate, Partes Functionum Vitalium auxilio deſtinatæ, ad agendum excitantur; nobiſque non advertentibus, vel eas ipſas Actiones, vel Utilitates, quæ ab iis obtinentur. Pulviſculi quidem, aut Paleæ, ſubter Palpebras illapſæ, Oculum irritant; & ad ea extricanda perfricamus Oculum; unde haud rarò Dolorem intendimus: ad iſtiuſmodi autem mala levanda, ſine Actu quovis voluntario, meliùs à Naturâ proviſum eſt; nempe Palpebras clauſas retinendo, Glandulaſque ad Oculum lubricandum deſtinatas conſtringendo; ut Lympha in iis ſecreta, pleno flumine effundatur, & Corpora in Oculum illapſa abluantur.

Quòd ſunt Motus per Sympathiam.

XIV. Nimis longum eſſet, cunctas eas Motiones recenſere, quæ, tàm contra Voluntatis arbitratum, quàm ſine Senſuum notatione, in Partibus

Partibus voluntati ſubditis peraguntur; quæque irregulares ſeu non-naturales habentur, licet in Fines apprimè neceſſarios dirigantur. CAP. I.

Motus ſupra memorati, ob Rationes tantum Relativas inſtituuntur; nimirum quia Morbus, ſeu Materia injuriam faciens, in ipſis Membris ſeu Partibus motu concitatis non inhæret; ſed in aliis vicinis, è quibus Partes moventes, ad injuriam propulſandam, moveri deſtinantur: ii igitur motus, ſive Convulſiones, ob Sympathiam effici cenſendi ſunt.

De Affectionibus Convulſivis Idiopathicis.

XV. Sequitur, ut Motus iſtos convulſivos conſideremus, quando, ob ἰδιοπάθειαν in Partibus ipſis moventibus, Corpus variis motibus laceſſitur & agitatur. Convulſiones, ob Materiam Partes ipſas convulſas affligentem, ſunt Horrores, Rigores, Tendinum Subſultus, Membrorumque ac aliarum partium efferata jactatio & diſtorſio, &c. Ut de horum Motuum Ratione rectè dijudicemus, exquirendæ ſunt Cauſæ, unde ordinatè & Habitu naturali efficiuntur.

De Horrore.

XVI. Primò igitur de Horrore ſeu Horripilatione, cum universâ penè Cutis contractione. Ad Radices Pilorum in Cute naſcentium, Villos Muſculares ſitos eſſe conſtat; quorum contractione, Cuticulam cum Glandulis Cutis Miliaribus, in Monticulos erigi, aſperamque fieri videamus: iique, nihilo minus regulari diſtantiâ & ordine, aſpiciendi ſunt, quàm Thecæ illæ Pennularum, in Pectore Anſeris deplumati.

Hæc quidem Affectio frequentiſſimè accidit, cùm Corpus derepentè Frigore percutitur; quod facile erit perſpicere, idque Spectaculo non injucundo. Si enim denudetur Brachium, Aerique frigido exponatur, vel in Aquam gelidam immergatur, aſpiciamus Monticulos in

 Cute elevatos, densissimo & regulari ordine consertos, Pilosque in iis nascentes, erectos; brevi autem tempore, cum Frigoris Sensus inveteraverit, asperitates subsidere, Pilosque ordine composito demitti. Magis adhuc evidens est Musculorum cutaneorum iste Motus, in Avibus & Quadrupedibus; quando Plumas aut Pilos & erigunt & deprimunt: in Apro quidem, in Cane, in Fele, &c. cum Irâ incenduntur, Setarum ista erectio præcipuè conspicienda est. Humano quoque generi, Animi πάθη Horripilationem inducunt; nempè quando aut horrendum aut tetrum aut detestabile aliquod aspicimus, audimus vel valdè timemus. Motio quidem ista, quâ Pecora pro lubitu, Corium concutiunt, aliùs generis est, & à Panniculo carnoso efficitur; nempe ad Muscas abigendas: in Homine quidem aliquando invenitur, unico autem in loco, sc. aliquibus, qui Capilitium vibrare possunt.

De Rigore. XVII. Proximè sequitur Rigor, ortum suum ducens à fortiori agente, quam Horror; quique magis evidenter agitat & concutit Corpus: efficitur ab universali contractione Membranæ Carnosæ Cuti substratæ; quem, ut plurimùm, omnium Musculorum leves Motus vibratorii comitantur; unde totum Corpus intremit, Membra quatiuntur, Dentes crepant.

Hominibus integræ valetudinis, Rigor sæpissimè accidit, à Frigore in Corporis Superficiem altiùs pervadente; unde, Sanguinem in Vasis Capillaribus concrescere & stagnare facile erit; uti patet è rubore, cui succedit livor, & aucta Cutis durities, quando Frigus acre invasit Membra.

Anima igitur, utilitatum opportunitatumque omnium provida & sagax, ad incommoda hæc præca-

præcavenda, à Frigore illata, tàm extima Corporis integumenta, quàm totum Musculorum Systema excitat: præcipuè autem Corporis superficiem Rigore concutit; ut Sanguis in Capillaribus exterioribus concrescens, & à cursu suo jam desistens, tremulæ & vibrantis illius Motionis ope, denuò attenuari, truncosque Venarum ampliores versùs, accelerari possit.

Aliæ certè propè infinitæ sunt Causæ, unde, pro Individuorum peculiari constitutione, Rigores excitari possint: quando nempe exauditur stridor Serræ, cum acuitur; vel quando Orichalcum, Stannum aliave Metalla scalpuntur; Subere resecando, fremitu argutulo; in Pannis lacerandis, strepitu; quando etiam inopinatè incidimus in Serpentes, Bufones aliave quævis, à quibus aut videndis aut tangendis, quisquam, peculiari suæ Naturæ Instinctu, abhorret: quando denique Austera, Acerba, Amara, vel quæ graviter fastidimus, aut degustantur aut manduntur, Dentes stupent, totumque Corpus contremiscit. Quoniam autem hæ Turbæ sunt momentaneæ, eodemque temporis ferè Vestigio, quo excitantur, conquiescunt, in earum Ratione exigendâ, diutiùs haud immoremur: non omninò improbabile fortassè erit, invisa ista & detestata Objecta, repentinæ Offensionis impetu, aliqualem moram Sanguinis circuitui injicere: ea tamen missa faciemus, cùm ad Rem Medicam minus attineant.

XVIII. Ad magis solitam autem & universalem Rigoris Causam revertamus. Pluribus certè verbis non opus erit ad probandum, Regionibus frigidis, Homines non raro congelari; idque fieri posse, à Sanguine, in Corporis superficie Membrisque extremis, primò obri-

gescente & à Cursu suo desistente; deinde à Frigore altiùs penetrante, ut tota Sanguinis Massa conglacietur. Nemini porro ignotum est, Sanguinis circuitum multo vegetiorem & celeriorem fieri, à Musculorum vibratione, in Motibus Membrorum concitatis. Validiorum itaque Laborum aut Exercitiorum effectu, sine ullis Rigoribus aliisve incommodis, sævissimi Frigoris vim facilè sustinemus. Sin autem, Opere quovis soluti, otiosi, & vestimentis non satis muniti, stantes aut decumbentes, Frigori nimis acerbo expositi conquiescamus, quam citò Rigoribus corriperemur! In istiusmodi igitur statu, provido admodum Consilio instituitur, ut Musculorum motûs vice, totius Corporis valida fieret concussio, ita ut, quantum fieri possit, Sanguis penè obrigescens à concretione vindicaretur, cursumque suum per extimas Capillares teneret.

Unde Rigores, à Causis Morbosis.

XIX. Eadem certe est Ratio, consimileque Naturæ propositum, in Rigoribus concitandis, ob Causas in ipso Corpore ingenitas; uti Symptomata in Febrium penè omnium accessionibus, præsertim autem Intermittentium, indicent. Accedente enim Febre Intermittente aut Continuâ, Sanguinem è Venis eductum, magis spissum esse constat, seu minus *Seri* à parte Globulari emittere, quàm post finitum Intermittentis Paroxysmum, aut post Continuæ decessionem: Lassitudo porrò spontanea, Pulsus debilis & parvus, in Cute livor, sub Unguibus nigrities, extremorum denique, non rarò etiam & totius Corporis frigus, ostendunt, Sanguinem, in Partibus à Corde remotis, extimisque in Capillaribus, tantùm non stagnare, atque in Truncis majoribus, lentè nimis promoveri. Contra advenientem horum Malo-

rum

rum labem, (quæ, algidi Paroxyſmi tempore, aliquando ab Ægrotantibus vitam eripiunt) pro Corporis ſalute, ad propugnandum, compoſitè ſe accingit Anima; adverſus primas tantùm Morbi copias, Lentorem ſc. Sanguinis incipientem, Oſcitatione & Pandiculatione velitatur: cùm autem Morbi vires magis arctè confirmantur, atque Sanguinis commeatui obſiſtere incipiunt, eumque per minimorum Vaſorum Fines tranſeuntem prohibent, adeo ut ipſa Vita in diſcrimen adducatur, tunc quidem omnibus ſubſidiis acriùs inſtatur, totumque Corpus Rigoribus vehementèr concutitur; donec à ſæpius repetitis ictibus comminuatur Sanguis, ſuamque fluiditatem denuò recuperet.

XX. Conſtat itaque hanc Vim, ſive Aſſuetudinem, ſive Artem, ſeu potius Facultatem Animæ providam, (Mente non advertente, & voluntate nullo modo aſſentiente vel imperante) ad quaſvis Partes mobiles excitandas, prout Naturæ res poſtulant, haud parùm prodeſſe, tàm ad Mala è Corpore depellenda, quàm ad utilitates perquam requiſitas percipiendas. Animadvertamus porrò, impulſu neutiquàm temerario & irrito, ſed conſuetudine prudenti, inſtitutiſque benè conſultis, Animam hæc Opera aggredi, adeo ut Propoſitum, usûſque modus, adæquatam Rationem ſemper ferant, aut ad Utilitatis gradum, aut incommodi naturam, aut occaſionis opportunitatem, quorum gratiâ hi Motus cientur; ſicut ex iis tantum, quæ in Ventriculum ingeruntur, obſervemus. Sales enim è Cineribus Plantarum extracti, aut Tartar Vitriolatus, aut acidi Liquores Chymici in Aquâ diluti, Herbæ Abſinthium aut Centaureum, Radices Gentianæ aut Serpentariæ, Piper aut Cubebæ, Myrrha aut Gummi Am-

 moniacum, ad guſtum, haud minùs acrimonii aut ingrati ſaporis habent, quam Arſenicum, Stibium vel Mercurius ſublimatus, Aconitum vel Cicuta, Helleborus albus vel Aſarum, Cataputiæ vel Mezerei Baccæ, Guttæ Gambæ vel Euphorbium: illa tamen omnia, quàm facilè in Ventriculo perferamus? hæc autem deglutita, quàm immanes Vomitus & Dejectiones excitari facient, aliaque perquam horrenda acceſſient Symptomata? Sic etiam in Febris Intermittentis gelido Paroxyſmo, Rigores & Horrores haud deſiſtunt, uſque dum illud Morbi Stadium fuerit decurſum, Sanguiſque fluorem ſuum denuo obtinuerit: Quàm verò, tam in hoc quàm in aliis Morbis in pejus ruentibus, ſæpiſſimè accidit, ut Sanguis jam ſtagnans, cuti magis ſaturatum inducat Livorem, (dirum certumque Mortis nuncium) fortes excitentur Rigores, & ut fatalis iſta Sanguinis conſtitutio perfringatur, univerſa Membra conquaſſentur? Partium quidem moventium impetu, à Morbi viribus eluſo, ſpe omni quaſi abjectâ, irritis conatibus, oneri ſuccumbit Anima; remiſſis operibus, neceſſitati paret, ſuique è Corpore deceſſum placatè expectat.



CAP.



C A P. II.

In Cauſis Rigoris penitiùs perquirendis, oſtenditur, Motus omnes Convulſivos, non à Succo Nervoſo, ſed à Sanguine depravato exoriri.

I. CAuſâ Rigoris efficiente ita explicatâ; tranſeundum eſt ad Cauſas ejus *Materiales* ſeu Excitativas exquirendas; eas ſc. Cauſas, quæ, licet in Corpore ſint ingenitæ, eive neceſſariò advenientes, citò tamen in Sanguinem fluidum & calentem, concretionem & frigus inducere poſſint. Sub hâc quidem diſquiſitione, Febrium penè omnium cadunt exorſus; quia nimirùm Corpora noſtra raró admodùm invadunt, ſine Frigoris ſenſu, quem Rigores, Horrores & Tremores comitantur.

II. An Frigus ſit tantum Caloris privatio, vel utrum ex Qualitate aliquâ poſitivâ conſiſtat, *Phyſicis* determinandum relinquatur. Obſervatu quidem facile erit, Frigus in quæcunque Fluida inductum, Partium motum imminutum, ſi non abſolutam earum quietem efficere; uti in Liquorum congelatione, aut Metallorum fuſorum concretione, cerni poſſit: è contra etiam, in Aquâ ſuper Ignem tepente, motum concitatiorem fieri obſervemus, quàm in Aquâ frigidâ: in Aqua porrò fervente, ma-

jorem

TRACT. III. jorem adhùc motum, quàm in Aquâ tepente; in Aquâ denique ebulliente, Motuum omnium citatissimum; quod facile perspiciamus, si Paleæ aut Pulvisculi in Aquâ fluitent. Ab Exemplis insuper alio loco adductis, è Chalybis Limaturâ, Grandine Plumbeâ, aut Arenâ in Sacculis (*c*) inclusis, constat, Corpora dura, in partes licet minutas essent divisa, attritu plurimùm incalescere.

Cùm verò è parte fluidâ lubricante (*d*) & è solidioribus Globulis componitur Sanguis, cùm etiam Globuli Sanguinei, à Seri interventu, disterminantur, nemo inficias ibit, quemlibet Globulum Sanguineum seorsim & separatim circumagi, aliove modo moveri posse; Globulorum porrò motum quemvis citatum, vel asperiorem attritum, Sanguinis calorem nimis intendere: è contrariò etiam, quòd à motu illo Globulorum imminuto, vel ab integrâ eorum quiete, Frigus induci possit: Ea ipsa itaque Causa, quæ Sanguinis calorem extinguere queat, Sanguinem etiam & concrescere faciat: ad quæ illustranda, Exempla satis clara, ex Officinis Lactariis sunt desumenda.

Lac à Coagulo concretum, Sanguinis concretionem illustrat.

III. Lac quidem, Sanguinis æmulum, componitur ex albis Globulis diversæ magnitudinis, & è Sero viscido: hoc magis copiosum dilutumque est; illi etiam pauciores sunt, quàm in Sanguine. Ad Caseum cogendum, Lacti infunditur coagulum Vitulinum; quod primò totum coagmentat; postea autem, non multo post tempore, Laticem Serosum à Materiâ magis viscidâ & grumosâ abscedere facit: idem etiam eveniret, sine coaguli ope, à propriâ

(c) *Tract. Cap.* I. *Sect.* XI. *n.* 5. (d) *Ibid. Sect.* V, VI, VII, VIII.

Lactis

Lactis conditione, si in Vase ad aliquot Dies conservatum esset. Coagulum quidem Vitulinum hoc modo obtineri notum est; Vituli ab Ubere nuperrimè Saturi mactantur, ex eisque Ventriculus lacte turgidus eximitur, quem variè, pro more suo, Mulierculæ condiunt & conservant. Lac in istis Ventriculis acescens, est Coagulum Vitulinum, saporis acidi urinosi, per quod Caseus è Lacte cogitur; in quo etiam id efficacitatis esse docemur, (*e*) ut Cochlearium ejus unum 400 Libris Lactis concretionem induceret: quæ, (si Cochlearium unum Unciam unam mensuret) eandem proportionem inter se haberent, ac 1 ad 6400.

Si in Homine itaque adulto, pondus Sanguinis sit præter propter gran. 90000, (*f*) dato Humore coagulante, qui eandem vim seu Rationem coagmentandi ad Sanguinem ferat, ac Coagulum Vitulinum fert ad Lac coagmentandum, tunc quidem paulo plus granis 14 Humoris istius coagulantis, ad totam Sanguinis Massam in Spissam Offam coagmentandam, sufficeret, si Sanguinis crassities, lactis crassitiei æqualis fuerit. Cum verò è supra dictis (*g*) constat, quantitatem partium humidarum seu aquosarum in Sanguine, quinquies minorem esse quàm in Lacte, seu partes tenaces, crassas & terrestres in Sanguine, quintuplo copiosiores esse quàm in lacte, sequitur, Sanguinis Massam coagulari posse ab Humore coagulante, cujus vel virtus quinque gradibus sit debilior, vel quantitas quinque vicibus minor sit, coagulo modo dicto Vitulino, Ratione ad Lac habitâ: infra autem patebit, Sanguinem ab exiguâ ad-

(*e*) Scheuchzer. *Itin. Alpin.* 1. *Pag.* 52. (*f*) *Tract.* I. *Cap.* IV. *Sect.* XIII. (*g*) *Ibid. Cap.* I. *Sect.* IX. *n.* 2, & 5.

TRACT. III. modum coaguli vel fermenti quantitate, insignes mutationes accipere. Motus quidem Sanguinis, tàm Progressivus quàm Intestinus, in Vasis amplioribus, ita validus sit, ut vim cujusvis Humoris coagulantis seu inspissantis retundat & frangat; in Capillaribus autem, extremorum præsertìm Membrorum, ubi Motus Sanguinis, tum Progressivus tum Intestinus, (*h*) sit lentissimus, haud difficile fuerit, Sanguinem ab humore coagulante concrescere; eoque modo, in exilissimis iis Tubulis, concretione & obstructione semel inceptis, proclive fuerit, totam Sanguinis Massam, brevi tempore, viscidam & crassam fieri.

Idem etiam ab exemplis è Chymiâ & Arte Dietetica ostenditur.

IV. Haud pauca è Chymicis Elaboratoriis præbentur, ex quibus perspectum habeamus, quot quantæque alterationes Liquoribus accedant, à dissimilium Substantiarum compositione. Infinitum penè erit, hic recensere mutationes istas, in Colore, Sapore, Consistentia, gradibusque Caloris & Frigoris, à Misturæ solâ potestate orientes; quas illustrissimus *Boylæus*, aliique Insignes Viri (*i*) exhibuerunt. Præter memoratam Casei confectionem, alia etiam Exempla notatu digna ab Arte Dieteticâ sunt obtinenda; ex quibus, nempè è Panificio, & è Cerevisiæ præparatione, percipiamus, quantulum Fermenti, ingentem Materiæ molem, mirum in modum alterare possit. Observemus enim, exiguum Fermenti frustulum, mensuram Farinæ satis magnam, quodam quasi Spi-

(h) *Introd. sect* LIII. *It. Tract.* I. *Cap.* IV. *sect.* IX.
(*i*) Boylæus *in Lib. de Coloribus; alibique passim in suis Scriptis. Dr.* Grew, *in Prælect. de Mist. coram Societ. Reg. Anno Domini* 1674. *D.* Slare, *ad Reg. Soc. n.* 150. *Pag.* 291. *D.* Freind, *Emmenolog. Cap.* XIV.

ritu

ritu informare; indeque Panem fieri levem, ſpongioſum, guſtui gratum, faciliorisque coctionis: Buccellatum autem Azymum, ſive Biſcoctum nauticum, ſine Fermento ſubactum, eſſe compreſſum, durum, tenacem, commeſtuique minus gratum. Cereviſiarii etiam experiuntur, à Cochleario unico Fermenti, (debitâ cautione adhibitâ) quamplurima Dolia Decocti è Braſio imprægnati, motum Fermentationis adipiſci, & ex viſcido, vapido, ſpirituumque experti, in liquorem defæcatum, ſpiritibus abundantem, potuique pergratum exaltari poſſe.

V. Neque ſolummodò, à Fermentatione & Coagulatione, tanti fructus percipiuntur, in iis Cibariis præparandis, quæ, tàm ad voluptatem, quàm ad uſus vitæ neceſſarios, benigniſſimè nobis ſuppeditantur; ſed à ſimilibus etiam operationibus, vitales omnes noſtræ Facultates extinguuntur: à peculiari enim Humorum diſpoſitione, nè dicam pravitate, quàm proclive eſt, Sanguinis Maſſam alterari, ejuſque compagem deſtrui, atque motui ineptam fieri! idque non modo ob errores, in *Rerum non Naturalium* uſu aut delectu, commiſſos; ſed à cauſis extrinſecùs advenientibus; ab Aurâ nimirum malignâ, Inſpiratione hauſtâ; vel à levi tantum Cutis puncturâ à Telo, ab Aculeo, vel à Dente venenato factâ; adeo ut meritò æſtimemus, Hominem intra ſuum Corpus ſemina Mortis ſemper geſtare, effatumque illud Democriti eſſe veriſſimum, (*k*) ſc. quod ὅλος ἄνθρωπος ἐκ γενετῆς νοῦσος ἐστίν.

Venenum in Venas infuſum, Fermenti coagulantis partes agit.

VI. Præter diras iſtas ægrotationes, à Venenato Serpentis Ictu; Tumores ſubitò orientes oſtendunt, Sanguinem Fermento efficaci

(*k*) Hippoc. *Epiſt. ad* Damagetum.

imbu-

TRACT. III. imbutum, plurimum turbari: Corporis etiam livor, istius tumoris comes, Sanguinem in Vasis stagnare & concrescere indicat; sicut & cuncta alia Symptomata, post vulnera istiusmodi venenata, commonstrant.

Notatu sane dignum est, quod à præclarissimo *Tysonio* (qui nuper, proh dolor! fato succubuit) traditur; nempe, à Viro fide digno (*l*) se auribus accepisse, aliquos Indiæ Incolas veneni Serpentini adeo peritos esse, ut sequens Experimentum Advenis exhibere consuescerent; quod & tentatum vidit à quodam Indo, qui plures Serpentum Species, earumque veneni vires, ipsi suisque Familiaribus ostendebat. Indus, è Puncturâ Brachii ligati, Sanguinem extillantem, ad Cochlearis fermè mensuram, supra nudum Femur excepit; deinde Collo prehendens Serpentem, *Cobras de Cabelo* dictum, cujus morsus præ cæteris maximè est lethalis, è Gingivis, ad dimidiam circiter unius Grani quantitatem, lethiferum Virus collegit, Sanguinique supra Femur immiscuit: Sanguis immani Fermentatione derepente turbatus, luteo colore fœdatus erat. Idem Phænomenon ab aliis quoque observatum fuisse, Insignis ille Anatomicus se didicisse affirmat. Hîc quidem, ab eo quod effectum est, qualis sit causa demonstratur; nempe, quòd in istiusmodi succis Animalium, talis sit Habitudo seu Modus operandi, ut, quandocunque Sanguini Animalium immisceantur, Fermenti (si cum Physicis ita loqui fas sit) Symbolici cujusdam quasi ritu, ob peculiarem partium minimarum Figuram, earumque Intestinum motum, Massam Sangui-

(l) *Anatom. Viperæ Caudisonantis ad Soc. Reg. n.* 144. *pag.* 25.

neam

neam exagitent & turbent; in eamque, Partium texturam cohæsionemque à Naturâ ejus alienas, motusque insuper omnino novos, inducere, aut motum ejus solennem extinguere possint: licet etiam hujusmodi alterationes, in exiguâ admodum Sanguinis portione, primò inchoentur, haud aliter tamen quam Fermenti virtus in Massâ Farinaceâ, aut Musto Hordeaceo, toti Sanguini impertiuntur; (quem, eo modo permutare possunt, ut ad usus suos proprios, usquequaque reddatur ineptus.

Quod à mitioris Veneni effectibus probatur.

VII. Regionibus quidem intra Tropicos sitis, insignis tepor Solis omnia potentèr incitat: Arbores perpetuo Vere fruuntur; Fructus maturitatem perfectiorem obtinent; & cuncta Animalia, quibus Sanguis inest frigidus, vigorem magis activum adipiscuntur. Fieri igitur potest, ut sub istâ Cœli temperie, majori copiâ succi venenati Serpentes abundent, eumque magis exaltatum in suis receptaculis habeant; cùm quidem Oris ab Æquatore remotioribus, ob Frigus Hibernum, istæ Feræ in latibulis suis tectæ, ad dimidium ferè Anni torpeant, & non nisi ineunte Æstate, vigorem acquirant: uti de Viperis nostris Britannicis constat; quarum morsus lethales quidem esse experimur, minus autem periculi habere, seriusque Strages suas edere, quàm ictus Viperarum in *Indiâ* aut *Africâ* nascentium. Hoc autem haud absolutè dicendum est. Sanguis enim & humores Corporis, in aliquibus Individuis, talem habitudinem tenere possunt, ut à levi quavis Veneni impressione, magnas gravesque mutationes ita obtineant, ut Vita in summum adducatur discrimen: in cujus rei testimonium, sequentes Casus subnectendi sunt.

1. Fœmina

TRACT. III. 1. Fœmina venuſta, 25 circiter Annos nata, bono Corporis Habitu prædita, indumentis Lineis ſuendis, ab Apiculâ Sylveſtri, Lintei ſinibus obvolutâ, in Digito tantùm Annulari Puncturam accepit: brevi Dolor formicans, deinde Stupor univerſum Corpus occupabat; intra Horæ unius Spatium, tumor exoriens latè quaquaverſus attollebatur; circa Collum autem & Faciem, ita intumeſcebat, ut non ſolùm Oculi clauſi retinerentur, ſed nec ſine maximâ difficultate, vel verba proferre vel quidquam deglutire potuerit. Hìc non ſiſtebant mala. Spirandi difficultas oborta eſt, & Tremor totum Corpus occupans; inſtabant etiam lipothymiæ, Angoribus urgentibus; adeo ut animam efflatura videretur. A non paucis Spirituum Volatilium doſibus, in Aquâ fontanâ, magno cum labore ſumptis, duodecim poſt Horas, omnia hæc Spmptomata evaneſcebant.

2. Ad quintum circiter ab hoc Oppido Lapidem, Ruſticanus ſexagenarius, (cui non parva erat Res Familiaris) Anno Domini 1702, circa Feſtum Sancti *Bartholomæi*, (quâ tempeſtate mos eſt, ab Apibus Tædâ Sulphuratâ ſuffocatis, Mel colligere) fumigandis Alvearibus, veſperi, ſubveniens, ab Apis Aculeo, in Genâ punctus erat: Tumor ſubito oboriebatur; ſopitus jacebat; vix trahebantur Spiritus: ope vero Liquorum volatilium, ante lucem remittebant Symptomata; ad plures tamen Dies, velut attonitus errabat. Sequenti autem Anno, eidem operi incumbens, ab unicâ Ape, Tempora ſauciatus, omnium dirorum Symptomatum catervâ ſtipatus, infra duabus Horas, extremum Spiritum Apoplecticus effudit.

3. Sub initium Menſis Junii, Anno Salutis 1706, Juveni Athletico, poſt Prandium, propè Alvea-

Alvearia, Apum labores aſpicienti, paulo infra Oculum, Apis Aculeum ſuum infixit: repentinus exoritur Tumor; dimidio Horæ unius ſpatio, tam graviter ægrotabat, ut properus ad me veniret Nuncius. Re auditâ, Remedia comparanda curabam, & ad eum viſendum feſtinans properabam. Quia autem duo circiter Milliaria diſtabat, duæ fermè Horæ à Punctura elapſæ erant, antequam Ægrotantem advenirem. Accedens inveni, quòd totum Corpus occupabat Tumor. Cutis univerſæ color, è rubore in livorem vergebat; Pulſus debilis erat & tardus; difficultèr admodum reſpirabat; vix loqui aut deglutire potuit; Tremoribus inſuper & Lipothymiis crebris vexatus, quaſi ſemimortuus jacebat. Primò propinandum dedi Miſturam, cum ſuccini] Oleo, Caſtoreo, Theriac. Andromach. & Pulvere Gaſconico; (quam pro re natâ repetendam imperavi) deinde Sanguinis Uncias circiter ſexdecim è Brachio eduxi: Horâ unâ elapsâ, melius ſe habuit; Symptomatibus ſenſim remittentibus, Aurorâ ſequenti, ad integram Sanitatem reſtitutus eſt. Annotandum autem eſt, Sanguinem è Venâ ſectâ ægriùs fluxiſſe; licet etiam floridum haberet colorem, ita validè tamen erat concretus, ut viginti Horarum Spatio, nec guttula *Seri* ab eo abſcederet.

VIII. An Viperæ, *Cobræ de Cabelo*, vel Aſpidis ictus, ſuas vires citiùs exeruiſſent, aut acriora excitâſſent Symptomata, quàm, in tribus his Caſibus, Apis punctura, quis affirmet? Licet enim parum Veneni, pro Humorum conditione, multum nocere poſſit; Experimenta tamen Inſigniſſimi *Redi* docent, non tantum Veneni vires, ſed etiam quantitatem ejus eſſe ſpectandam: Ille enim vir, in Naturâ ſcrutandâ ſedulus,

TRACT. III. dulus, à ſæpius (*m*) repetitis tentaminibus probavit, (quod & alii (*n*) commonſtrarunt) Viperæ vegetæ primum, ſecundum, tertium, aliquandoque quartum Ictum, Pullis Gallinaceis, Columbis aliiſque minoribus Animalibus, lethalem eſſe: ſuccedentes autem Ictus, (cùm Ductus veneni-feri penè exhauſti ſint) quantoperè licet irritata eſſet Vipera, levitèr tantum nocere; poſt quintum nimirum vel ſextum Morſum, Vulnus à Dente Viperino, haud ſecùs ac puncturam ab Acu, omni periculo vacare. De quâ re, ut habeatur Ratio, ſupponamus Viperam, primo Ictu, de Succo Venenato, $\frac{1}{8}$ tantum unius Grani in Vulnus excernere; & Veneni ejecti quantitatem, Ictibus ſubſequentibus, quadruplâ proportione ſempèr decreſcere. Quia Granum unum Aquæ communis, æqualis eſt parti 256 Digiti Cubici, erit $\frac{1}{8}$ unius Grani = .0000488 partibus Dig. Cubici: Nam 1,000,000 ÷ 256, = 3906 ÷ 8, = 488.

Digitis levitèr comprimatur Apis; ab extremo Corporis trunco prodibit Aculeus, ad cujus Mucronem Guttula Veneni inſidens aſpicienda erit: Si iſtam Guttulam, ſeu Sphærulam veneni fluidam, cum Regulâ accuratè diviſâ, comparemus; perſpiciamus Sphærulæ Diametrum, .002 Digiti non excedere: conſtat igitur, Guttulæ iſtius Venenatæ contentum paulo majus eſſe .0000004 Dig. Cubici; ſeu tantum eſſe 976 partem unius Grani. Si itaque in Homine adulto, tota Sanguinis Maſſa (*o*) æqua-

(*m*) Fran. Redi *Epiſt. ad* Alexandrum Morum, & *Abbat.* Bourdelot. *It. Ep. ad* Laurent. Magalotti, *Lib. Obſ. de Viperis.* (*n*) *Doctoris* Mead *Tentam. de Venen. Idiom. Anglic. Pag.* 22. (*o*) *V. Tract.* I. *Cap.* IV. *Sect.* XIV.

lis

CAP. II.



lis ſit 93000 granis; ſi etiam Venenum ab Ape injectum, modo dicto, (p) totam Sanguinis Maſſam incraſſare poſſit; ſequitur, proportionem inter Fermentum iſtud coagulans & Maſſam Sanguinis coagulatam fuiſſe, ut 1 ad 90,768,000: ex quo, mira efficacitas Fermenti venenoſi oſtenditur: ideoque mirari minùs ſubeat, quòd Sanguinis Humorumque inſignis depravatio induci poſſit, ab exiguâ admodum Materiæ quantitate, in Aurâ iſtâ contagioſâ, quæ à Peſte, Variolis aut Morbillis prodeat.

Conſtat inſuper ex ſuppoſito, quantitatem Veneni ab Ape infuſi, ad quantitatem Veneni à primo Viperæ Ictu emiſſi, eſſe ut 1 ad 120: proindeque ſi quantitas Veneni à Vipera emiſſi, in Ictibus invicem ſequentibus, quaternariâ Ratione ſemper decreſceret, ſc. primo Ictu 120, ſecundo Ictu 30, &c. erit Veneni quantitas quarto Ictu emiſſi, fere duplo major, Veneno ab Ape excreto; quinquiès denique repetito Ictu, plus dimidio minor erit quantitas Veneni à Viperâ, quàm ab Ape emiſſi.

Referunt Experimenta (q) à Doctore *Areſkine* Pariſiis tentata, quartam Columbam ab eâdem Viperâ irritatâ morſam, valdè ægrotaſſe viſam eſſe; ex Morbo tamen evaſiſſe: quintæ autem & ſextæ Columbæ, à Viperæ Morſu, nihil mali ſecùs accidiſſe, ac ſi ab Acu, aut Spinâ eſſent punctæ.

Quælibet Apis punctura non exiguum tumorem communitèr excitat: propterea, ſi Apis Aculeus totam Cutis craſſitiem perforaret, & quantitatem Veneni 120 vicibus ſolito majorem injiceret; cuilibet dijudicandum relinqua-

(p) *Hiſt.* 3. *Sect. prioris.* (q) *Vid. Doctorem* Mead, *loco citato.*

TRACT. III. tur, an iſtiuſmodi Puncturæ exitus, minùs periculi habuerit, quàm venenatiſſimæ cujuſvis Viperæ Ictus.

Determinata Sanguinis & humorum conditio, in iis qui à veneno Serpentino læſi ſunt, Auctorum latuit curam.

IX. Notatum nondum invenimus, quæ ſit definita mutatio in Sanguine & Humoribus, cum quivis à Morſu Serpentis Venenato ægrotavit. Inſignis quidem *Baglivi* (r) ſtatuit, effectus Morſuum venenatorum, ex incraſſatione & coagulatione Sanguinis conſiſtere; & ad inſtituendam curationem, ait; *Sive à Tarantulâ ſive à Scorpione Apulis Morſus quis fuerit, Indicationes curativæ ſunt, diſſolvendi attenuandique humores virulento afflatos contagio, per Medicamenta Alexipharmaca, Theriacalia, Bezoartica & reliqua, parum diverſa ab iis, quibus utuntur Medici in demorſis à Viperâ.* Idem etiam Auctor affectiones deſcripſit ab Apulis iſtis Inſectis illatas; quæ, pro quantitate Veneni infuſi, haud minus pernicioſæ videntur, omnibuſque numeris ubique ſimiles iis, quæ venenatiſſimæ cujuſvis Serpentis morſum ſequuntur: ſc. *repentina Pulsûs oppreſſio, angor Cordis, maxima ſpirandi difficultas, Faciei aliarumque extremitatum deturpata nigrities, Rigor Horrorque univerſalis, Sopor gravis & reliqua his* (s) *analoga.* Hiſce etiam Affectionibus adjiciendus eſt Tumor, puncturæ vel Morsûs venenati perpetuus ferè comes; qui Sanguinem coagulatum ſtagnare imprimis denotat. Deinde etiam, à Puncturâ ſolâ Crabronis, Veſpæ vel Apis, poſt Tumores & Dolores ceſſatos, Sugillatio iſta purpuraſcens, circa puncturæ locum permanens, luteoque colore fimbriata, indicio ſit, Sanguinem & Humores Veneni vi fuiſſe concretos.

(r) Georg. Baglivi *Diſſert. de Tarantula. Cap.* VIII.
(s) *V.* Bagliv. *loco modò citato.*

X. Modum,

X. Modum, quo Venenum à Serpentum Ictu in Corpus humanum agat, satis scitè ostensum fuisse censeamus, super Femur *Indi* illius à *Tysonio* (t) memorati. Incrassatio etiam illa Sanguinis, è Juvene ab Ape puncto educti, hanc rem pro incerto relinquere nequit; sc. quòd Virus à Serpente aut Insectis venenatis infusum, talem habitudinem aut operandi modum habet, ut tota Sanguinis Massa ab eo turbari & concrescere possit: deinde, omnem istam dirorum Symptomatum catervam, ab ictu vel puncturâ venenatâ orientium, à labe Sanguini illatâ esse petendam. Quicquid ergo Auctores dictitarunt, de *Sanguinis accensione & mutatione, à Spiritibus animalibus Miasmate deleterio contaminatis & irritatis*; Nobis non opus erit, ad istiusmodi commentitias & inexplicabiles Sententias confugere, atque *Humum vitando, Nubes & Inania captare*; cùm quidem Rem ipsam attendendo, sine nimio negotio, deprehendamus; Sanguinem ipsum, absque Spirituum animalium labe aut influentiâ quâvis pravâ, nimis proclivem esse ad multifarias alterationes subeundas, quæ in Corpore affectiones satis exitiosas excitare possint. CAP. II.

XI. E supra dictis liquet, quâ de causâ fit, Sanguis incrassatus, vel Frigoris externi vel Veneni in eum infusi energiâ, Horrores & Rigores excitaret. Ostensum quoque fuit, à quantulo Coaguli, magna Lactis mensura in Offam cogi possit; atque quòd ab exigua Fermenti portione, multum Farinæ aut Cerevisiæ, Spiritu quodam quasi infici, mirumque in modum exaltari queat. Monstratum quoque fuit,

(t) *Vid. Sect.* VI. *hujus.*

TRACT. III. quantæ quamque exitiales turbæ & mutationes in Corpore humano excitentur, ob Sanguinem à perpusillâ Veneni animalis guttulâ infectum. Ulteriùs etiam recitari possint quamplurima Experimenta, à non paucis eximiis Viris exhibita, tam quoad Medicamenta Sanguini recentèr educto affusa, quàm in Viventium Venas (*u*) injecta; quorum uberrima Sylva in Librum (*x*) Doctoris *Freind* inseritur. Quoniam autem, ea ipsa in Viventium Venas infusa cito perimunt, quæ Ore (*y*) assumpta, salutaria vel innoxia saltem esse deprehenduntur; tanta Fides istiusmodi Experimentis (*z*) vix tribuenda est, ut ab iis universas absolutasque Rationes, tam de Morborum causis quàm de Remediorum effectibus, petendas esse censeamus.

Quæ debent esse præcognita, ut de Morborum Causis rectè dijudicetur.

XII. Hæc quidem punctum desideratum haud attingunt: perinde enim de Vulneribus in Corpus altiùs penetrantibus, & de iis quæ intus icta sunt, ut recta habeatur Ratio; discendum est, quo situ Æger positus erat, & à quâ Regione Ensiculus adactus erat, cùm Vulnus infligebatur; ita quidem, ut Morborum natura intelligi possit, non tantùm eorum Symptomata, seu Species externæ sunt attendendæ;

(u) *Vid.* Boyle, *ad Soc. Reg. pag.* 551. *n.* 29. Fracassati, *ibid. N°* 27. *pag.* 490. D. Moulin, *ibid. N°* 192. *Pag.* 486. (x) *Doctoris* Freind *Emmenolog. Cap.* XIV. (*y*) Fr. Redi *Epist. ad* Laur. Magaloti. Quæsitum est an Liquor iste (*sc. Virus è Viperarum gingivis collectum*) Ore assumptus queat necare? Et à quibusdam constanter affirmatum est: sed ab aliis eâdem constantiâ negatum est. Et idem supradictus Jacobus (*nempe Jacobus Sozzi Viperarum captor*) viperarius obtulit se ad bibendum ejus cochleare plenum, & (dictum factum) visus est illud delicatissimè & per vices degustare sive elambere. (z) D. Freind *Emmen. Pag.* 160. *Exp.* 1. *Pag.* 169. *Exp.* 4.

se ∂

ſed etiam primæ eorum cauſæ, à quarum actionibus habitudo morboſa in Sanguine gigni queat; nempe Aer, Victus, ſomnus, Exercitium, & Evacuationes ſolennes: advertendum eſt, quâ in re, & cui horum attribuenda ſit culpa; Sanguinis inſuper ipſius ſubſtantia diligentiſſimè conſpicienda eſt; quibus præterea vitiis ſit affecta, notandum; ſc. quæ coloris mutatio, an nimis ſit vel craſſus vel fluidus vel mucoſus vel acris.

Injectionibus in viventis Venas inſtitutis, è Spiritu Vini, aut è Spiritibus, aut è ſolutionibus ex Nitro, Sale, Vitriolo, &c. vel è Tincturis ex Opio, Myrrhâ, Croco, Caſtoreo aliiſve quibuſvis Remediis; parvi certè refert, quàm citò quævis horum Animantem interimerent; vel ſi Sanguini è Venis extracto affuſa eſſent, quantæ mutationes, in craſſitie, colore aut odore inducerentur. Calor quidem vel Frigus, vel Aer inquinatus, vel circa Somnum aut Exercitium errata, Sanguinem variis modis depravare poſſunt, magnorumque Morborum ſæpe ſunt Cauſæ effectrices: Morborum autem Semina, contagioſis exceptis, communitèr per Gulam deſcendunt, eâque viâ in Sanguinis Maſſam diſperguntur; eâdem etiam viâ Medicamina ingeruntur: proindeque ſi de Alii aut Scillæ, Opii aut Camphoræ, Centaurei aut Cochleariæ, Spiritûs Nitri, Salis aut Vitrioli viribus, ad Sanguinem immutandum, inſtituenda eſſet Inquiſitio; non Sanguini è Venis detracto miſcenda ſunt, neque in Viventis Venas injicienda, ſed devoranda: Spiritus enim Vitrioli, Nitri aut Salis, in Aquâ diluti, aut Corticis Peruviani ſaturata Decoctio, ſine nocumento per Os aſſumi poſſunt; ea au-

TRACT. III. tem in Venas injecta (*a*) viventem citò perimunt.

Medicinæ quidem munus pensumque est, ut restituatur Sanguis, cùm sit corruptus, vel à debitâ suâ crasi quoquomodo depravatus: ut igitur unà cum Morbo, Sanguinis habitus diligentèr attenderetur & Causæ προκαταρκτικαὶ studiosè perpenderentur; cùm etiam aptorum Medicamentorum assiduus præciperetur usus, eorum vires in Sanguine expurgando accuratè notarentur; sicut in Observationibus medicis, hoc desideratissimum est; ita quidem illi Scientiæ non parum profuturum sponderi possit.

De Causis unde usitatè oriuntur Rigores in statu Sanguinis morbido.

XIII. Paulò longiùs provecta est hæc nostra Disputatio, in Rigoris ratione statuendâ, cùm Humores Corporis à venenato Fermento in Venas injecto inquinati sunt: neque tamen latè nimis vagasse dicendi simus; si ex iis quæ dicta sunt, quicquam Lucis Rei medicæ accedat. Illuc itaque redeamus, unde divertimus; nempe ad Rigoris Causas perscrutandas, quæ vel in Corpore humano gignuntur, vel necessario vel frequentèr saltem ei adveniunt; quibus prosequendis, non solùm aliorum Motuum convulsivorum, sed Febrium etiam ortus, ultrò se offerre aspiciamus.

Insignissimus *Borellus*, rationem Horroris, Rigoris & Frigoris, in Paroxysmi febrilis exortu, exponens, tùm sales urinosos seu Armoniacales, cùm Nitrosos, Vitriolicos & Calchantinos, intra Corpus cohibitos, culpat. Sentiebat enim, " Particulas nitrosas aliasque Sali-
" nas, ex Arteriis (*b*) in Glandulas obstructas
" eructari, ibidemque Calchantinam frigorifi-

(*a*) *Doctoris* Freind *Emmenol. Cap.* XIV. (b) *De Mot. Anim. Part.* II. *Prop.* 228.

" camque

" camque naturam acquirere; posteáque Glan-
" dularum plethoriâ & obstructione completis,
" Calchantinas frigorificasque istas Particulas,
" è Glandulis per Nervos ad Cerebrum &
" Spinalem Medullam deferri, quæ ob pecu-
" liarem earum Naturam Salinam, Tremo-
" rem, frigorisque Sensum inducere possunt:
" vel, quòd Succus non absimilis Spiritui Vi-
" trioli, è Glandulis in Nervos ingestus, &
" Calchantinam naturam induens, cum Sali-
" bus urinosis in Spinali Medullâ relictis ab
" Arteriis, commisceri potest & effervescentiam
" gelidam producere.

Concedendum quidem est, Sal urinosum seu Armoniacale, non hospitem, sed quasi domesticum esse in Sanguine animali; non accidentaliter advenire, sed essentialitèr ei inesse; ab hoc autem aut à quovis alio Salis genere supra modum existente, Sanguinem induere habitum morbosum, necesse est. Quoad verò istiusmodi Causarum & Effectuum connexionem, (sicut à *Borello* statuitur) fatemur quidem, nobis non licere esse tam fælicibus, ut vel Mente complecti queamus modum, quo eæ operationes explicari debent. Insuper, an Corpora quævis peregrina à Nervorum extremis fibrillis absorberi vel ingeri, in eorumque truncis sursum deorsumque commigrare possint; utrum etiam effervescentia quævis (c) vel Elasticitas vel Explosio, Spiritibus animalibus aut addici aut tribui debeat; occulta sunt, & Mysteria nunquam aperienda habeantur. Missis igitur ejusmodi incertis & improbabilibus, contenti simus

(c) *Vid. Doctoris* Cole *Exerc. de Febr. Intermit.* It. *Consil.* Ætiol. *per* Epilept. *Vid.* & Morton Πυρετολ. *in Apparatu.*

TRACT. III. in iis Causis exquirendis, quæ hujusmodi Affectiones excitare possunt, sine quâvis primariâ labe, vel in Cerebro vel in Fluido nervoso.

XIV. Paucum Cibum Stomacho infirmo, vel nimium Stomacho validissimo ingestum, in Chylum noxium commutari, tam Ægrorum circa Victum errores, quàm Sanorum Crapulæ passìm testantur. A Nutrimento hisce modis depravato, Sanguinem vitiari, & ad plurimos status morbidos ineundos disponi, ita compertum est, ut ab iis illustrandis desistamus. Aer præterea impurus, Victus insalubris, & Evacuationes cohibitæ, Humoribus depravandis causam plerunque afferunt. Ab Halitibus etiam veneficis per Aerem volitantibus, Ægrotationes nasci, crebrò nimis accidisse certum est: de modo, quo Sanguis ab iis inquinari queat, (*d*) in prioribus actum est.

Contagiosis exceptis, morbidus Sanguinis Status utplurimum ab Aquis impuris oritur.

XV. Nimis longum erit ea omnia percurrere, quæ de Victu insalubri dici possint. Esculentis igitur prætermissis, Potulenta tantùm consideranda sunt; ex eisque, solùm simplicissimum, nimirum Aqua, unde solidiora Cibaria potissimum diluuntur.

Aquarum quidem vires ad morbosas Affectiones excitandas, probè intellectæ erant ab Antiquis. In Aureo enim illo Tractatu, de *Aere, Aquis & Locis*, magnum *Hippocratem* habemus dicentem de Aqua, πλεῖστον γὰρ μέρος ξυμβάλλεται ἐς ὑγιείην. (*e*) Ab eodem etiam Auctore (*f*) exquisitè animadversum est, optimas Aquas è locis sublimioribus & terreis Jugis fluere; eas autem, quæ è Petris scaturiunt,

(d) *Tr.* I. *Cap.* II. (e) Hippoc. *de Aer. Aq. & Loc.* §. X. (f) *Ib.* §. XIV.

aut

aut è Minis Ferri, Æris, Argenti, Auri, Sulphuris vel Bituminis oriuntur, (*g*) improbat omnes; nimirum quia duræ ſunt, & diu nimis in Corpore manent. CAP. II.

Cùm etiam Morbos à vitio Aquarum Paluſtrium orientes depingit, (*h*) eorum deſcriptio, omnibus numeris, Morbis noſtris Paluſtribus tam aptè quadrat, ut ſi nunc jam ſupereſſet, & *Eſſexiæ* aut propè *Rumney* Paluſtria, Medicinam feciſſet, Ægrotationes ibidem indigenas, nihilo accuratiùs ab eo deſignari potuiſſe, credendum ſit.

XVI. Si autem hanc rem diligentiùs attendamus, haud erit admodùm difficile, tam de Aquarum vitiis, quam de Morbis inde orientibus, aliquo modo judicium ferre.

Primò. Sicut Senex Venerandus annotavit; ubi Solum, Particulis Petroſis ſolutis, aut Salinis, aut Metallinis, ullisve Mineralibus ſuccis, non eſt imbutum, non tantùm Experientiâ, ſed etiam Senſui ferè patet, optimas Aquas ex eo ſcaturire.

Secundò. Poſt tempeſtates pluvioſas, quoſvis Fontes ſuccis Mineralibus minùs imbutos eſſe, ſeu magis ſinceras dulceſque Aquas emittere conſtat.

E contra autem, Autumno ſicco, poſt Æſtatem etiam ſicciorem, è Fontibus ſaluberrimis, eo tempore penè deficientibus, Aquas acerbiores, terrenis Particulis ſucciſque Mineralibus magis imbutas, exhauriri compertum eſt; nimirùm quia hæ Aquæ, parvæ Pluviarum reliquiæ, ob diuturniorem earum moram in Terræ Viſceribus, tardioremque per Glebas permea-

(*g*) §. XIII. (*h*) Hippoc. *de Aere, Aquis & Locis, Sect.* X, XI, XII.

tionem,

tionem, lentè, magisque efficientèr quævis Mineralia abluent; eâque de Causâ, eas Corpusculis peregrinis plurimùm saturari necesse est. Et hinc petenda est Ratio, unde fit, quòd Cerevisiæ ex Aquis penè deficientibus confectæ saporem minus gratum habent, & in Doliis conservatæ acorem citò contrahunt. Istiusmodi porrò Anni constitutione, tempore Autumnali, & Hyeme incipiente, Febres Intermittentes graviores & diuturniores, Peripneumonias, Cachexias, &c. frequentiùs grassari solitum est: quæ quidem dicenda sunt de Regionibus Terræ altioribus, iisque quæ Aquis saluberrimis fruuntur.

De Morborum Palustrium Causâ.

XVII. Non eodem modo se res habet in Locis Palustribus; iis nimirùm, quæ ab Oris Maritimis terminantur: quarum Regionum ipsa planities depressa, ex iisque exuviæ Nauticæ altiùs effossæ, indicant, Seculis superioribus, ea Loca, Sinus seu Maris Æstuaria fuisse, ab eoque submersa; Temporis autem tractu, è Terrâ altiori, multo Limo annuis Imbribus abluto, ibidemque deposito, levioribus insuper Arenis aliisque sordibus, à Maris Æstu adjectis, solum tandem extitisse fertilitate insigne. Totam *Ægyptiacam* Tellurem, hoc modo ortum suum accepisse, olim ab *Herodoto* (*i*) traditum est: illam etiam *Ægypti* Regionem, quæ *Delta* vocatur, non multo ante ea Tempora, quibus antiquissimus ille Historicus scripsit, è Limo congestam fuisse (*k*) idem meminit: Qui, ut fidem istiusmodi operi faceret, Exempla insuper adduxit à Paludibus prope *Ilium*, & in *Teuthraniâ*, sc. ad ostium

(*i*) Herod. ΕΥΤΕΡΠΗ. *Sect.* X. (k) *Ibid. Sect.* XV.

Caici

Caici Fluvii, (*l*) ad oſtium *Mæandri* Fluvii, prope *Epheſum*, & *Acheloi* Fluvii in *Epiro*, quaſi ab omnibus tunc Temporis nota. CAP. II.

Sed quid exteris Regionibus immoremur? cùm totam circa Britanniam, vix inveniendus ſit Fluvius, ad cujus Oſtium, à Torrentibus è Collibus decidentibus, ab Æſtuque Maris, ſordibus appoſitis, Terra non aggeſta fuit; & è Vado æſtuoſo, ſolum aridum non extitit: Quod præ omnibus, indicant Littora Paluſtria *Eſſexiæ* & *Cantii*, ad latera Æſtuariorum *Tameſis* & *Meduaci*; ne dicamus Paluſtria prope *Metaris* Æſtuarium, in Agro *Lincolnienſi*; & ea etiam, quæ à *Rumney* & *Pevenſey* denominantur.

XVIII. De Aquis, quibus *Ægypti* pro Potu utuntur, ab omni Antiquitate, ad noſtra uſque Tempora, confirmatum habemus, eas tantùm *Niliacas* fuiſſe; earumque uſum ſempèr Incolis ita neceſſarium, ut antiquus Rex (*m*) *Seſoſtris*, totam *Ægyptum* (quæ prius, ob planitiem, plauſtris, & equitatu erat pervia) Foſſis innumeris intercidi juſſerit; non aliâ ratione, quàm ut Incolæ à Flumine procùl habitantes, Aquâ *Niliacâ* & faciliùs & uberiùs ſuppeditarentur. In hâc re, (*n*) Profperi Alpini & noſtratis *Sandys* conſentiunt obſervationes: Hic quidem affirmat, (*o*) quòd circa Civitatem *Cayrum*, non minus centum Milliaribus à Maris Littore diſtantem, Aquæ è Puteis effoſſis eductæ ſunt inſalubres; eaſque non alio modo *Ægyptis* uſui eſſe, quàm ad Ædes mundandas, & ad Plateas ablutione refrigerandas.

XIX. Hiſce itaque omnibus Paluſtribus, hoc modo eveniſſe exiſtimemus, nempe Terram So-

(l) *Ib.* §. X. (*m*) Herodot. ΕΥΤΕΡΠΗ. §. CVIII. (*n*) Alpin. *de Medic.* Ægypt. *Lib.* I. *Cap.* X. (*o*) Sandys *Itinerar. Sermone Anglic. Pag.* 120.

lo

 lo isto adventitio substratam, ordinariamque Maris altitudinem non excedentem, ab Æstibus Marinis olìm fuisse inundatam, atque Aquâ Salsâ satiatam & expletam; proindeque, quia Terræ hujus substratæ Superficies sit in eâdem curvi-linea, ac Maris Superficies, nullam habeat declivitatem, sive nullus super eam detur locus, in quem Aquæ in eâ contentæ delabi possint. Necesse itaque est, Aquas istas salsas, in Terrâ hâc substratâ, à quàm multis retrò Seculis ad hæc usque stagnasse; neque ab Imbribus dilui, altiùsve detrudi unquam potuisse. Quantumcunque igitur Loca hæc Palustria ab Aquis Pluvialibus sint irrigata, Aquæ salsæ, morâ longâ & putredine admodum corruptæ, subtèr inhærentes, immobiles permanebunt; cùm Aquæ Pluviales, vel in Alveos deciderent, vel à sole exsiccarentur, vel in Vegetabilium nutrimentum cederent. Hinc igitur liquet, quâ de Causâ fit, quòd in Palustribus Maritimis, Putei altiores Aquas insalubres suppeditant. Jure itaque meritoque, Aquæ Palustres ab *Hippocrate* improbatæ erant.

XX. Nostrarum Regionum Palustribus, Tempestate Autumnali, Febres Intermittentes, Tertianæ præcipuè & Quartanæ, Anginæ etiam lethales, & Peripneumoniæ quotannis increbrescunt. Autumno sicco, si sicca etiam fuerit Æstas, omnes isti Morbi graviùs corripiunt Incolas, diutiùsque intenduntur: ad Hyemem enim exeuntem usque ingravescunt. E contra autem, Pluvioso Autumno, parciùs invadunt & citiùs finiuntur hi Morbi; ita, ut quantò plùs Terræ Superficies ab Imbribus irrigetur, tantò major sit Incolarum sanitas. Et simili fere modo Res se habet, in omnium amplissimâ illâ Palude, sc. *Ægypto*. Plerique *Ægypti* à *Mahu-*

CAP. II.

Mahumetis Legibus devincti, Aquam tantùm bibunt; quæ, licet à *Nilo* hauriatur, & ad aliquot Menses à Fluminis incremento, omnium optima est: Amne autem deficiente, turbulenta, cœnosa & ferè putrida evadit; & ob Rationem (*) supra memoratam, minus dulcis sit, salinisque, Terrenis & Metallicis Particulis magis imbuatur, necesse est. Hinc igitur potissimum fit, quòd Febres Pestilentiales, Phrenitides periculosissimæ, (*p*) Variolæ Malignæ, & Febres Intermittentes, quotannis, à Mense Octobri aut Novembri, ad Solstitium Æstivum usque, per eam Regionem plurimùm grassantur: cùm enim *Nilus* iterum crescit, Terraque recentibus Aquis irrigatur, Acuti hi Morbi citò evanescunt.

XXI. Objiciat forsàn aliquis, hujusmodi Affectiones morbosas, non Aquis quovis modo stagnantibus, alitervè inquinatis, sed potiùs Aeri eorum Locorum impuro esse tribuendas: nempe quia, è Solo Mineralibus succis fœcundo, aut ab Aquis putridis, Vapores impuros Sanguinem contaminantes in Aerem elevari necesse est.

Concedendum sanè est, Aerem haud parùm conferre ad Locorum salubritatem: Aeris autem influentia, ad Sanguinem eo modo immutandum, de quo nunc agitur, minor, quàm Aquarum vires, habenda est. Si enim Vapores, à succis Mineralibus vel ab Aquis putridis excitati, Aerem inquinarent, & iste Aer Inspiratione haustus Hominem læderet, Aquæ tamen istæ, Solum Mineralibus fœcundum perluentes, vel ipsæ Aquæ putridæ crudæ epotæ, vel Cerevisiis conficiendis aliisque Culinariis usibus

(*) *V Sect.* XVI *hujus.* (*p*) Alpin. *de Med.* Ægyp. *Lib.* I. *Cap.* VII, XII, XV, *alibique.*

insumptæ,

insumptæ, plus valerent ad Sanguinem depravandum, quàm Aer inspiratus: Unde Effatum illud *Hippocratis* modò memoratum confirmatur; nimirum, Aquas ad morbosas affectiones excitandas potissimùm conferre.

Prætereà autem, Aer perpetuâ Ventorum agitatione mutatur: Aquæ verò Palustres permanent. Tempestate porrò Anni frigidâ, cùm tota Regionis superficies congelata obrigescit, Vapores elevari nequeunt; tunc itaque temporis, purus erit Aer: Aquæ autem insalubres substratæ, veneficas suas vires retinebunt integras. Ferventiori quidem Anni parte, Mane, Vesperi, Horasque inter Nocturnas, Rores gelidos uberiùs in depressa Palustria, quàm in Loca magis edita decidere constat: ideoque iis, qui Rores istos subeant, Perspiratio per Cutim, majori gradu, prohiberi possit: hoc autem, pro Morborum Palustrium Causa, non est habendum.

Patet etiam denique, si salubri fruamur Victu, sine gravi incommodo, plurima Aeris Cœlique vitia perferamus: in optimâ autem Cœli Aerisque Temperie, Victu utentes insalubri, è Sanis citò facti sumus infirmi & valetudinarii; uti in longis Navigationibus exercitatissimi experiuntur. Neque à Vitâ solum Nauticâ, ad hæc illustranda, petenda sunt Exempla; sed à plurimis etiam Artificum negotiis; nempe Alutariorum, qui Coriis Bovinis aliisque Pellibus subigendis operam dant; ab Operibus Tinctoriis; à Saponis etiam aut Candelarum confectione; ne dicam alia, ex quibus licet Opifices, de Die in Diem ad plures etiam Annos, Spiritu ducant Aerem, Vaporibus perquam impuris & fœtentibus imbutum, Victûs tamen salubris ope, secundâ Valetudine fruantur.

antur. Hic quidem Argumentis non contendimus, quasi quenquam perſuaſum iri vellemus, quòd Corpus Humanum ab Aere depravato lædi nequit: quotidiana certè Experientia paſſim docet, haud paucas Ægrotationes ab Aere inquinato oriri. Quàm citò enim Auræ, à Peſte, Variolis, Morbillis aliiſque Morbis contagioſis ſuſcitatæ, & per Aerem volitantes, ſanis Corporibus Labem imprimunt veneficam! Harum autem aliquæ, à Morbillis nimirùm & Variolis, ſemel tantùm eundem Hominem lædunt: reliquæ quidem frequentiùs, ſed non crebrò. Quoad autem ea Aeris vitia, quæ à Terrâ, Aquis, &c. oriuntur, omni Tempore ſunt nociva: ea etiam ejuſdem indolis ſunt, ab iiſdemque Cauſis profluunt, cum Aquarum inſalubritate; ob Rationes autem modò allatas, minus virium habent, ad Hominem lædendum, quàm Aquarum epotarum vitia.

Sanguis inquinari poteſt, tàm à retentione eorum quæ excerni debent, quam ab aſſumptorum vitio.

XXII. Morbidæ etiam diſpoſitiones accedunt Sanguini, à detentis ſordibus, quæ ſolitis Evacuationibus extrudi debent. Pars Aquea, quæ in Urinâ, Tranſpiratione & Sputo continetur, liquida eſt & inutilis, è Sanguinis Maſsâ ſecreta; cujus etiam generis nonnihil, per ductus Inteſtinorum ſecretum, ex Alvo deponitur. Statu ſanitatis, unà cum inutili hoc *Sero*, Salia acria, Materia pinguis & viſcida, atque ſubſtantia terrea, tàm à Sanguine ipſo, quàm à Partibus ex univerſo Corpore deperditis, defluentia eliminantur. Siquando igitur fit, ut Liquidum illud ſupervacaneum tantùm diffluat, & prohibeatur expulſio iſtarum ſordium, quæ, aut ob earum ipſarum nimiam craſſitiem, aut ob arctiorem earum cohæſionem cum parte *Seri* viſcidâ, aut ob vitium aliquod in vaſis excretoriis, è Sanguine extrudi nequeant, tum ne-

ceſſe fuerit, Sanguinem plurimùm fœdari, ſpiſſiorem fieri, & habitu indui morboſo. Perinde itaque erit, utrum ſalinæ, terreæ pinguesſque iſtæ Fæces, ab earum ipſarum vel à Vaſorum excretoriorum vitio, vel ob errores in Regimine Corporis, intra Vaſa Sanguifera detinerentur; vel utrum à Victûs aſſumpti vitio, iſtiuſmodi Materia nimiâ copiâ foret ingeſta; vel à ſuſceptâ Aurâ contagioſâ, Fermenti vicem gerente, ita immutatus eſſet Sanguis, ut iſtiuſmodi Materia ex eo educeretur, in eoque exaltata eſſet: à quibuſvis profectò his Cauſis, Sanguinis Maſſa inquinari, Salinis etiam aliiſque craſſioribus & durioribus Particulis impleri, atque pro cujuſvis Individui habitudine, ad hunc aut illum Morbum excitandum proclivis fieri poteſt. Hic quidem τὸ θεῖον illud *Hippocratis*, ſive quid inexplicabile in Morbis ſe offert; cujus (q) Rei umbra ſaltem in ſuperioribus deſignata eſt.

Sanguis non tantum in Febrium primo inſultu, ſed in aliis etiam Morbis nimis ſpiſſus eſt.

XXIII. Non tantum in primis Febrium acceſſionibus, ſed plurimis etiam aliis Morbis, quotieſcunque Occaſio & Facultas ſeſe obtulerunt, Sanguinem ſupra modum ſpiſſum & concretum eſſe obſervavimus. Cauſam autem & Rationem iſtius concretionis, aliam eſſe in Febre Intermittente, aliam in Febre continuâ, aliam in Morbillis, aliam in Variolis, aliam in Pleuritide, aliam in Apoplexiâ, aliam in Affectionibus Hyſtericis & Convulſivis, aliamque in Animi Deliquio Idiopathico, ſupponamus: ſed hæc omnia vel breviter percurrere, nimis longum eſſet.

Invaſione Febris Intermittentis inſtante, ſæpius experti ſumus, Sanguinem è Venis educ-

(q *Tract.* I. *Cap.* I. *Sect.* IX. *n.* 6. *Sect.* XII. *Schol.* 3. *n.* 5.

tum,

tum, lentum eſſe ac ſpiſſum: finito autem Paroxyſmo, magis tenuem eſſe ac fluidum: quod & in aliis Febribus obſervandum eſt. CAP. II.

Accedente etiam Febris Intermittentis inſultu, Alvum eſſe magis lentam & conſtipatam, ſolitos Sudores detineri, Urinas colore minùs ſaturato excerni, diuque ſine Subſidentiâ manere conſtat: remittente autem Morbo, Alvus magis ſoluta eſt; Sudores copioſi, fœtidi, Induſiaque tingentes erumpunt; ex Urinis etiam, copioſum & craſſum decidit ſedimentum. Quantò præterea diutiùs, Materia ab iis Evacuationibus excernenda, in Corpore detinetur, tantò longiùs Morbi duratio protrahitur: quantò autem citiùs excernitur, tantò ocyùs ſolvitur Morbus. Ex quibus omnibus ſequi videtur, Materiam craſſam, ab iſtis Evacuationibus eliminatam, proximam eſſe Morbi cauſam.

Unde Sanguinis incraſſatio, in Febrium acceſſionibus.

XXIV. In prioribus oſtenſum eſt, (*r*) idem Lac coagulari poſſe à diverſis Rebus; quæ, licet diverſæ ſint, in Genere tamen quodam conveniant, tam quoad earum naturam, quàm quoad earum effectus; ſc. quòd conſiſtunt è ſapore acido vel acri, &, cùm Lacti affundantur, coagulationem efficiunt: quàm etiam coagulationem varias conditiones habere certum eſt, ſecundum peculiarem indolem Coaguli affuſi. A Cauſarum ideo Ratione haud diſſimili, Febres naſci credamus; & quod proxima Febris cauſa conſiſtat ex Materiâ ſalinâ, terreâ, viſcidâ; quæ vel in Sanguine detinetur, vel in eum ingeritur, ibidemque exaltatur, & pro variâ ſuâ indole, diverſis modis Sanguinem vi-

(r) *Tract.* I. *Cap.* I. *Sect.* IX. *n.* 6.

Tract. III.

tiare & incrassare potest; idque sub ratione Fermenti coagulantis. Utrum igitur Fermenti hujus primordia, cum Aere inquinato in Sanguinem ingerantur, & partes ejus constituentes suâ labe inficiant, vel ab Hominum erroribus in Sanguine gignantur, vel à pravo Victu oriantur, pro determinatâ istius Materiæ indole, & pro Habitu, Temperamento, Ætate & Viribus cuique Individuo peculiaribus, atque pro ratione generalis Constitutionis, quæ singulis Annis accidat; talis exsurgat Sanguinis conditio, ut Morbi vel popularitèr grassentur, vel parciùs invadant; iique graviori aut leviori Symptomatum sodalitio stipati, tardiúsque vel ocyùs solvendi, prout Materiæ morbosæ natura se habeat, atque gradus contactûs seu adhæsionis sint, inter eam & Sanguinis Partes componentes.

Status Sanguinis in Febrium exordio, ostenditur à statu Sanguinis in Febris intermittentis primo insultu.

XXV. Febrium omnium Typi, in Febris intermittentis Paroxysmo designantur; sicut ab *Hippocrate*, in Lib. de Flatibus, notatum invenitur: Τῶν δὲ δὴ νούσων ἁπασέων ὁ μὲν τρόπος ὁ αὐτός.

Ex Liquidis pravis assumptis Sanguinem infici constat. Ostensum fuit, accessione Febris intermittentis instante, Sanguinem præter ratum modum esse spissum & concretum: monstratum quoque fuit, Oris palustribus, ubi Aquæ salsæ & putridæ non multo infra Terræ superficiem à longo Tempore inhæserunt, Febres intermittentes, non tantùm quotannis sed post Siccitates nimias, graviùs increbrescere: etiamque in Regionibus altioribus & saluberrimis, ubi optimæ scaturiunt Aquæ, ob Imbrium inopiam, Fontes penè deficientes, Aquas, salinis, terrenis, acribus & metallicis Particulis inquina-

inquinatas (s) reddere; eaque propter Febres intermittentes ibidem grassari.

Quandocunque igitur Materia quævis salina aut acris, aliaque corpuscula, quorum constitutio viscida sit & dura, aut ab Aere impuro, aut à pravo Victu in Sanguine congesta, aut ab impedito istiusmodi Corporum divortio à Sanguinis Massa, aut à cohibita eorum detrusione è Sanguineis Vasis, nimis redundent; totius Sanguinis Constitutio, ab istius Materiæ indole, ita immutari possit, ut à Texturæ, Cohæsionis atque Motûs intestini ordine naturali deflectet: Globuli nempe Sanguinei asperiores redditi, minùs promptè & concinnè inter se commoveantur; *Serumque* ab iisdem Causis tam densum crassumque effici possit, ut Sanguinis transitus per Vasa Capillaria fiat difficilis; è Venis quoque educto, *Serum* à partibus globularibus ægrè secedat. Ab istiusmodi itaque crassa & acri Sanguinis constitutione, in quorumlibet Symptomatum, in primis Febrium Insultibus, per singula earum Stadia, earumque in decessu, Ratio peti possit. Hoc enim modo, non tantùm Frigus & Calor in Sanguinem induci possint, à Particulis durioribus, vel concrescentibus, vel Motibus inconcinnis vigentibus; sed etiam Partes nervosæ & sensibiles, ab acrimoniâ Sanguinis stimulatæ & irritatæ, Motus quosvis inordinatos excitent.

Febris intermittentis Descriptio.

XXVI. Sanguine à Causis memoratis concrescente, & Vasa Capillaria ægrè permeante, in eoque, Motu intestino imminuto & penè abolito, efficitur Febris intermittens.

(s) *Sect.* XVI. *hujus.*

TRACT. III. Cùm verò Humores ad eum ſtatum provehantur, ut in Sanguine jam oritura ſit mutatio, Lentor primo obrepit, quem Laſſitudo ſpontanea, Dolores leviuſculi, Anhelatio difficilior & Cutis pallor comitantur: in hoc Morbi gradu, ab Agente animato & provido, contra Malum ingraveſcens, (*t*) Oſcitatione & Pandiculatione inſurgitur: Viribus autem Materiæ ulteriùs evectis, fluore etiam Sanguinis & calore ejus nativo, ſensìm imminutis, Motuque inteſtino penè ſedato, gelidum Frigus totum Corpus invadit; Pulſus fit debilis & retractus; Cutis color ad livorem vergit; ſub Unguibus inſidet nigrities; Laſſitudo ulceroſa & Dolores vagi cruciant; frequens, tremula, inæqualis & difficilis eſt Reſpiratio; immanis Cephalalgia ut plurimum adeſt, Cerebrique comatoſa oppreſſio. Ad Sanguinem in pravâ hâc conditione emendandum, & à coagulatione abſolutâ vindicandum, totum Corpus Rigoribus & Tremoribus vehementèr concutitur; uſque dum à ſæpiùs repetitis Ictibus probè ſuccuſſus Sanguis ad meliorem fluiditatem ſit redactus: ſin minus, in algido ipſo Paroxyſmo Animam efflat Æger.

In hoc etiam Morbi ſtadio, ob Sanguinis lentorem, Tranſpiratio ſupprimitur; Urina parciùs per Renes ſecernitur; Salivæ quoque ſeparatio detinetur, unde in Ore fit ſumma ariditas ingenſque ſitis.

Quia inſuper per Cutis Poros ceſſat Tranſpiratio, aliaque Organa ſecretoria ab Opere ſuo deſiſtunt, Sanguinis recrementa undique ferè concluſa, per patentiora Hepatis oſtia, nempè Fellis vaſa ſecretoria viam inveniunt; indeque

(t) *Cap.* I. *hujus, Sect.* XIX.

augetur

augetur & exacuitur Bilis, quæ, ob copiam ſuam, cum impetu in Duodenum irrumpens, in Ventriculum adigitur; undè Nauſea, Præcordiorum languor, & crebræ Vomitiones; aliquando etiam, ſi per Inteſtinorum Canalem deorsùm trudatur Bilis, Ventris Tormina, Alvique frequentes Dejectiones ſequantur. CAP. II.

Sanguine autem, à tremulis & vibrantibus iis Membranarum Muſculorumque motibus, paululum ſubacto, atque à concretione jam vindicato, ita ut ad Capillaria permeanda ſatis ſit attenuatus, in eoque Motus inteſtinus reſtituatur, algidus Paroxyſmus ceſſat; diverſumque ab iſto accedit Temperamentum. Salinæ enim aliæque duriores Particulæ, Coaguli opere nuper perfunctæ, Friguſque ſenſibile inducentes, cum Sanguine adhuc commiſtæ & implicatæ, ejus Temperiem permutare queunt; nempe, vel ob motus inconcinnos iis peculiares, vel ob duriorem attritum Globulorum Sanguineorum, aſperioremque *Seri* conſtitutionem (*u*) à Materiâ morbosâ proficiſcentes, Motus Sanguinis inteſtinus à naturali ritu deflecti, variè intendi & conturbari, atque Calor aſſuetus nimiò auctus eſſe poteſt.

Sanguine porrò acri in Arterias impulſo, irritentur Arteriæ; undè ſequi neceſſe eſt, Vim Arteriarum reſtitutivam magis celerem eſſe ac fortem in Truncis earum majoribus; cúmque ad ultimam ſui Metam cucurrit Sanguis, totius Corporis *Habitui* haud minus moleſtiæ ſit: Muſculi igitur Membranæque univerſæ, ad Motus ſuos *Tonicos* validiùs incitarentur; unde fieret, Sanguinem, tam per Arterias quàm per

(u) *Tract.* I. *Cap.* I. *Sect.* XIII. *Coroll.* 3, 6 & 7.

TRACT. III. Venas, celeriori projiciendum esse cursu. Cor itaque, ob velocem Sanguinis per Venas recursum, fortemque per Ventriculos suos irruptionem, à providâ Animâ dirigente, alternantes suos Motus geminare cogitur, Pulsumque fortem & crebrum efficere.

Materia denique ista in Sanguine vigens, & ad altiorem acrimoniæ statum exaltata, Partibusque sentientibus infensa, totum Nervorum Systema lacessat; ita ut per totum Corpus fiat acris stimulatio; unde Membranæ tremulo vibrent motu, Musculi ad Spasmos incitentur, Tendinesque subsultent.

De reliquis Symptomatibus, à Sanguine ita depravato, in ferventi hoc Morbi Stadio orientibus, ex iis quæ dicta sunt petenda est Ratio. Utrum igitur Febris intermittens sit vel continua, hujusmodi esset Ægrotantis conditio, usque dum Materia morbosa à Sanguinis complexu soluta, per Ostia secretoria in Crisi secuturâ ad foràs projiciendum apta sit.

Tàm motuum Convulsivorum, quàm Febrium eandem esse Causam; eamque in ipso Sanguine existentem.

XXVII. Hìc quidem unius tantùm Affectionis Originem lustrantes, aliarum plurimarum Fontes, quasi ex improviso aperuimus. Aliæ autem Causæ in medium proferendæ sunt, à quarum effectibus colligi potest, tam Febres quàm Motus Convulsivos sæpissimè ab iisdem Radicibus propagari; iisque Sanguini inhærentibus: inter quas, Uteri purgamenta, Pustulæ putridæ in Variolis, Morbisque Pestilentialibus grandiores Abscessus eminent. Uteri quidem Purgamenta, quando fluere debent, nunquam sine nocumento detinentur: quòd notatissimum est in Puerperis; quæ, ob Lochias suppressas, nisi vel sudores copiosi erumpant, vel Alvi Fluor superveniat, vel exoriantur Abscessus, non sine gravi periculo febricitant; Horro-

Cap. II.

Horroribus etiam, Rigoribus, Tremoribus, Tendinum ſubſultu, aliiſque vehementoribus ſpaſmis inſuper affliguntur. De Variolarum Pure, vel è Sanguine non eliminato, vel è Puſtulis retrocedente, tam frequentèr & tam multis exitiali, nullique non Nutrici noto, nil opus eſt, ut huc adducerentur Exempla. De certâ pernicie & diris iſtis Symptomatibus, à Carbunculis aut Bubonibus in Peſte remeantibus, Auctorum Fides teſtimonio ſit; cùm jam à multis Annis, graviſſimum iſtud Flagellum ab his Regnis detineri, Divina Providentia beneficè permiſit.

Febres omnes, & in Febribus omnibus Symptomata, à Materiâ acri & craſsâ oriuntur.

XXVIII. Quales ſint Humores iſti, qui è Febrientium Sanguine, vel per Urinas vel per Sudores, Diarrhœam vel Sputum ejiciuntur, vel qui in Variolarum Puſtulis continentur, vel in Tumores Peſtilentiales abſcedunt, vel ex Puerperis per Naturalia excerni debent, ſenſu deprehendi poteſt. Iiſdem, ritu ad Naturæ neceſſitates congruente, è Sanguine detruſis, quantum levaminis affertur Ægrotantibus! E Sanguine autem non eliminatis, in eumve refuſis, quanta funeſtorum Symptomatum turba vel molitur, vel repentè denuo accerſitur! Caloris nempe & frigoris viciſſitudines; Horrores; Rigores; Tremores; Tendinum ſubſultus; Spaſmi validiores; inſultus Epileptici; Vigiliæ; Deliria; Affectus Comatoſi; Animi angores; Virium dejectiones; *Pulſus* languidus, tremulus & intermittens; ſumma Reſpirationis difficultas; Animi deliquium; *Extremorum* frigus; & denique Cutis univerſi Livor. (*x*)

De iſtiuſmodi igitur Humoribus haud alitèr concipiendum eſt, quàm de Veneno acri San-

(x) *Cap.* I. *hujus, Sect.* XX.

guinem

TRACT. III. guinem depravante & coagulante, atque totum Nervorum *Systema* irritante & stimulante. Ut Sanguis à venenato hoc Coagulo concrescens subigatur, ab Animâ dirigente, Corpus Rigoribus (*y*) & Tremoribus concutitur. Quoniam etiam fortis & frequens Musculorum contractio, tum Sanguinis tum cæterorum fluidorum, per Tubulos suos, motum excitabit celeriorem, ab eâdem Animâ provisum est, Musculos & Membranas frequentèr validissiméque agitari; ut Partes nervosæ ab acri, stimulante & irritante Humore liberentur. Ex quibus animadvertendum est, quòd in Febribus, non solùm Temperamentum Sanguinis vitiatum Motusque irregulares memorati, sed celer etiam Sanguinis circuitus & citatus Cordis motus, à Materiâ crassâ, acri & stimulante oriuntur.

Quod patet, à Febrium accessionibus avertendis earumve ferociâ comprimendâ.

XXIX. Constat præterea, si paulo ante Febris Intermittentis invasionem, copiosa Vomitio provocetur, vel Alvi dejectio tenetur, si non tollatur Paroxysmus, multo leviùs urgebunt ejus Symptomata: sin autem, Horis circitèr duabus ante Morbi insultum, Sudor uberrimè manans eliciatur, & in Horas quinque vel sex studiosè producatur, reditum Paroxysmi in totum præcidi sæpiùs experti sumus.

Neque solum in Intermittentibus, à Vomitoriis & Purgantibus tempestivè & cum debitâ cautelâ datis, levamen percipiatur; sed etiam in Febribus plerisque aliis, & præcipuè in Variolis & Morbillis tempestivæ eæ Evacuationes Symptomatum ferociam plurimùm lenire deprehendantur; præsertim si Biliosa ubertim excernantur: Quæ quidem indicio sint, aliquid fomitis Febrilis in Visceribus inferioribus hæ-

(y) *Ibid. Sect.* XVII, XVIII, XIX.

rere,

rere, ex iisque in Sanguinem infundi. Subita certè ista Paroxysmi Intermittentis restinctio, à copioso sudore opportunè provocato, indicat, Morbi causam, ante ejus accessionem, non in Nervis hospitari. Utrum Febres aliæ graviores à simili Methodo evitentur, dici vix possit; nisi definitum Invasionis Tempus fieret præcognitum. Quòd Remediorum ope ipsa Pestis averti possit, penes Authores sit Fides. Qui, in eum finem, de Fontanellarum & Setaceorum usu, cuncti concenserunt & uno ore Suffragia tulerunt, pro certissimo & præstantissimo contra Febres Pestilentiales præsidio: eâque Ratione, Virus lethiferum, sensìm & jugitèr per istiusmodi Ulcuscula, velut per Cloacas, è Sanguine detrudi possit. Notabiles sanè de eâ re sunt Observationes *Georgii Guarneri* & *Hieronimi Mercurialis*, Anno Domini 1574, quum *Venetis* sæviebat Pestis; & *Marci Aurelii Severini*, de Peste *Venetâ*, Anno 1625; *Gulielmi Fabritii Hildani*, de Peste Lausannam infestante, Anno 1612: quibus *Quercetanus* & *Athanasius Kircherus* assenserunt; (z) nempe, eorum, qui Fonticulos in Brachiis & Cruribus habuerunt, neminem, præter unum aut alterum summè *Cacochymicum*, à Peste fuisse extinctum. Neque minùs insigne est Testimonium *Johan. Baptisti Alpruni*, *Reg. Societati Lond.* transmissum; sc. Anno 1680, cum *Pragæ* grassabatur Pestis, à Setaceis in Inguinibus, seipsum Amicosque suos aliquos, à Morbo immunes evasisse. Quod etiam de seipso tradit, notatu dignum est;

(z) Georg. Guarner. *Lib. de Peste, Cap.* IX. Hieron. Merc. *de Peste, Cap.* XX. Marc. Aur. Sever. *de effic. Medicam.* Cap. IV. Gul. Fab. Hildan. *Cent.* IV. *Obs.* XXIII *&* LXXXVI. Quercet. *de Peste, Lib.* II. *Cap.* II. Athan. Kirch. *de Peste, Sect.* III. *Cap.* IV.

TRACT. III. nempe quoties à Veneno Peſtilentiali ſe percuſſum fuiſſe ſuſpicabatur, Pus per Ulcera iſta Artificialia uberius (*a*) emanare obſervabat. Memini etiam à Viro Fide digno me accepiſſe, quòd in Peſte ultimâ *Londinenſi*, ſc. Anno 1665, ii qui Ulceribus antiquis ſcatebant, quique Fluxu ab impuro Concubitu contracto fœdati erant, ſæviſſimi contagii tempore, per Urbem illæſi vagabantur.

XXX. Cùm igitur à Sudoribus opportunè provocatis, Intermittentium inſultus Febrium avertendi ſint, aut ab Ulcuſculis Arte factis, totus apparatus Morboſus ipſius Peſtis è Sanguine derivari poſſit, à Puſtularum porrò in Variolis tempeſtivâ eruptione, & debitâ earum maturatione, in Peſte etiam à Sudoribus affluentèr erumpentibus, & à Bubonibus, Carbunculis aliiſque Tumoribus augentibus & maturantibus, in cæteris denique quibuſcunque Febribus, Criſi factâ, ex Materiâ craſsâ acrique vel per Sputum vel per Alvi fluxum vel per Sudores vel Urinas excretâ, Symptomatum omnium exutâ ferociâ, leniatur Morbus; tùm etiam, è contrà, in Variolis, à Puſtularum receſſu, aut ab earum eruptione vel auctione detentis, & in Peſte à Tumoribus Venenoſis remeantibus & ſubſidentibus, & à ſudoribus immaturè ſuppreſſis, aliiſque Febribus, materiæ per Criſim expulſione ſubſiſtente, quævis diriſſima Symptomata, majori Sævitiâ recrudeſcant; aperte indicari cenſeamus, Materiam ab iſtiuſmodi evacuationibus eliminatam, eſſe Cauſam immediatam tam Febrilis intemperiei quam eorum Symptomatum, quæ Febrem comitantur; ſc. eam ipſam Materiam, primò Concre-

(a) *N°* 2. *Pag.* 17.

tionem

tionem & Frigus in Sanguinem inducere, eâque Ratione Horroris, Rigoris, &c. Causam esse; eam ipsam insuper Materiam, ab iis Motibus subactam, usque eo dum Sanguis ab ejus conjugio liberetur, eaque è Corpore ejiciatur, Calorem Sanguinis intendere, tantasque molestias partibus omnibus sentientibus exhibere, ut Motibus turbatissimis cieantur: quos quidem Motus, non fortuito inchoari, aut ad incertum quemvis eventum destinari, sed provido omnino consilio, ab Anima institui, credamus; ut Materia nimirum acris, Nervis infensa, crebrâ Membrorum jactatione & universi Corporis concussione, ab iis amoveri possit: proindeque, ne à diutinâ in quavis Parte morâ tenaciter inibi infigatur, ad ejus expulsionem diligentèr & assiduè satagendum esse prospicitur. Patet igitur, quosvis hos Motus organicos, sive regulares sive irregulares sint, à vitali & sensibili Principio proficisci, atque ad salutem & utilitatem totius Corporis destinari. Quæ quidem, non solum de Motibus istis irregularibus dicenda sunt, qui à conditione Sanguinis febrili dependent; sed de iis etiam, qui sine Febre conjunctâ ingruunt.





C A P. III.

Causam Motûs Convulsivi, nec in Cerebro oriri, nec intra Nervos contineri.

I. PRæter Ætatem, Corporis Habitum, Vires, sexum aliaque cuilibet Individuo propria, in qualibet invaletudine, hæc tria consideranda sunt, sc. ipse Morbus, Morbi causa & symptomata. Morbus ex usu & consuetudine dignoscitur: neminem ferè latent Symptomata: Ut autem auxilia Ægrotantibus opportunè ferantur, Intentionesque curativæ non incertè dirigantur, plusculum negotii in se habet. Ad proximas itaque & continentes Morborum causas indagandas, ab optimis Medicis magno studio conatuque semper actum fuit: de Causâ enim Morbi continente incerta notitia, certam medicandi rationem parere nequit. Empirici quidem, in omni tempore aliter voluerunt: Medicis tamen rationalibus olim dici solitum erat, (*a*) *Eum nescire quomodo Morbos curare conveniat, qui unde hi sint ignoret.* Parvi igitur non interest, tàm ad Ægrorum salutem quàm ad Medicinæ laudem, ut cognitum habeatur, quæ sint Morborum Causæ; unde oriantur; in quâ Corporis parte vires suas exerceant; quâque de Ratione Membra nostra lacessant. Febricitantem

---

(a) *Vid. Celsi Præfat.*

quendam

quendam magnâ ſiti affectum, cùm Ingenioſiſſimus *Caſſius* (b) intellexerat, Morbum à nimio Vini uſu proveniſſe, Aquâ tantum frigidâ potui datâ, cito & fæliciter liberavit. Si Vomitus quempiam vexaret, non parum refert, ut à Medico cognoſceretur, utrum iſta Affectio oriretur à nimiâ Ingluvie, vel à Pharmaco aſſumpto, vel à Bile aliiſve Humoribus acribus & ſtimulantibus in Ventriculum depoſitis, vel ob Calculos aut Arenulas, in Renibus aut Ureteribus inhærentes; quandoquidem ſinguli hi Caſus, diverſam curandi Rationem poſtularent. Dolores porro nocturni, Puſtulæ, Ulcera ſordida & Gonorrhœa, ſi ab impuro Concubitu ortum habeant, aliam omnino Medendi Methodum exigerent, quam ſi Corpus à Venereo Contagio non eſſet contaminatum.

CAP. III.

II. Motus Convulſivi, alio Morbo non comitante, haud rarò pertinacitèr magnoque cum incommodo Ægrotos affligunt: quamplurimis etiam Morbis, Symptoma intercurrens eſt Convulſio; ſtatumque ægrotationis deteriorem indicat: Lithiaſi, Colicæ, Choleræ Morbo, & Vulneribus ſæpè accedunt Convulſiones; Febribus pene omnibus agmen ducunt, earumque fatales exitus ut plurimum claudunt: quæ quidem indicio ſunt, ut turbati hi motus excitentur, eaſdem ferè Cauſas concurrere, Humoreſque ex eâdem fermè gravitate conſiſtere, ac in quibuſvis aliis graviſſimis Morbis.

An Convulſionis Cauſa è Sanguine, an è Succo Nervoſo malè affecto conſiſtat, ad Medicinam haud parvi refert.

III. Ut exitioſa talis Habitudo è Corpore deleatur, cautè providendum eſt, ut tam de ipsâ Cauſâ quam de ejus ſubjecto ſeu ſede, recta habeatur Ratio. Si Convulſionis Cauſa in Sanguine reſidere ſupponatur, plurimæ medicandi

(b) *Ibid.*

Inten-

Intentiones promptè se indicabunt; nimirum, vel Primarum Viarum abstersio, ut Materia morbosa ex primis suis Fontibus exhauriatur, vel Phlebotomia, ut Sanguis à *Plethora* laxatus, magis solutè Vasa sua permeet, Humoresque à suo amplexu promptiùs dimittat, vel Humorum mitigatio, Medicamentorum ope, quæ Acria retundunt, aliove modo immutare possunt; vel denique Excretionum instigatio, per Sudores aut Urinas, per Salivam aut Mucum è Naribus, aut per Ulcera Arte facta, à quibus cautè & providè adhibitis, Sanguis haud parum mutari & à nocivis Humoribus liberari possit.

Sin autem Convulsionis Causam in Cerebro nasci, ex eoque per Nervos delabi censeatur, tantis difficultatibus obstructa, tantâque obscuritate undique involuta erit talis Opinio, ut ad eam vel intelligendam vel dijudicandam, non ab ipsâ Rei Naturâ sed ab Opinatoris auctoritate, Ratio fuerit petenda. Quis enim monstravit unquam, qualis sit Materia, quæ in Cerebri Cortice à Sanguine secernitur? Quo Motûs gradu per Nervos deferatur? An salina, sulphurea, vel cujus generis sit? Sitne Caloris aut Frigoris capax? An in Liquorem unquam abscedat, an in Auras avolet? Si substantiam ignoremus ipsam, quo pacto molienda erit ejus alteratio? Si incerta incomprehensibilisque sit Morbi Causa, Medicandi Intentiones in dubio esse, ex iisque fallax incertumque præsidium depromi necesse est.

Quotcunque sint Causæ, quæ de Morbo quovis fingi possint, fatendum attamen est, unicam tantùm certam propriamque Rationem ei inesse; peculiaremque curandi Methodum ei competere. Quantumcunque itaque inter Scriptores

tores de Morborum Caufis litigatur, eâdem aut fimili ferè Methodo ad eos tollendos, à fanioribus Medicis uti folitum eft; eamque exoriri conftat, vix ab excogitatæ Theoriæ ullis regulis, fed potiùs ab exemplis; quæ, tàm ab antiquâ quàm à propriâ cujufque obfervatione, fint deducenda.

De Convulfionum Caufis, tam quæ ab Antiquis, quam quæ à Recentioribus fuerunt ftatuta.

IV. *Hippocrates* concisâ fuâ brevitate generatìm loquens ftatuit, Convulfiones fieri (*c*) vel à Plenitudine vel ab Exinanitione: cùm autem Morborum Caufas fingulatìm tractat, quos omnes vel à Bile, (*d*) vel à Pituitâ oriri docet, Convulfionis Caufam à Pituitâ repetit; quam, (*e*) Specie fubftantiæ deceptus, in Cerebro fontem habere autumavit.

Antiqui quidem in hujufmodi Rebus hallucinantes, pio cum filentio afpiciendi funt, non Dicteriis caftigandi; cùm plurium Ætatum res fit, ut quævis Ars aut Scientia, ad tenuem tantùm perfectionem erigi poffit. Syderum enim motus, Mundi ufque ab origine, omnibus fpectabantur: à Diluvio tamen, feptendecim Secula penè elapfa erant, cùm Eclipfium tempora primus prædicebat *Thales.* Arithmeticæ, Geometriæ, cum iifque, Naturæ ftudium, à prifcis temporibus, maximo Sapientum labore atque induftriâ, auctum & ornatum fuit: adhùc autem ad faftigium fuum haud perventum eft. Non *Democriti* in refecandis Animalibus affiduitas, non *Hippocratis* diuturnæ Obfervationes, adæquatam OEconomiæ Animalis cognitionem protulerunt; quæ ad Patres ufque noftros delituit. Quoufque etiam latuerit,

(*c*) Hipp. *Aph.* XXXIX. *Sec.* V. (d) *Lib.* IV. *de Morb. Sec.* I. (e) *De Morb. Sacr. Sec.* V, VI, VII.

TRACT. III. Quis dicat? Recentiorum quidem arguta ſedulitas, permulta fructuoſa apertiſſimè & elegantèr explicavit: aliquorum autem Auctoritas, haud pauca incerta, nè dicam malefica, ſtabilivit.

Non minimi certè momenti eſt ad Rem Medicam, ut hujus Affectionis morboſæ, de quâ agitur, exquirantur Cauſæ. Mirum itaque haud videatur, ſi in eâ eruendâ, nihilo minori Animi contentione inter Auctores decertatum fuerit, quàm ſi de Jure Publico diſceptaretur. Per Secula multa, in Verba *Hippocratis* jurabant Medici: iiſque haud parvum negotii faceſſebatur, ut ad Inanitionem & Repletionem, Convulſionis Cauſam reducerent. Seculis nuper elapſis, Antiquorum auctoritate non devincti, *Eraſtus*, *Platerus*, *Cæſalpinus* & *Sennertus* in *Hippocratis* & *Galeni* decreta diſputabant: inter quos *Thom. Eraſtus Helvetus*, vir Ingenio & Doctrinâ præſtans, multa & egregia de hac Re dicens, inuſitato argumentandi modo, (*f*) Veterum Opiniones improbabat; veramque Motûs convulſivi Cauſam efficientem demonſtrabat eſſe Virtutem Animæ moventem, unde Motus regulares cientur. *Eraſti* autem ſententia, de Causâ excitativâ Motûs convulſivi, graviſſimis ſuis Argumentis haud reſpondebat; propterea quod multa eum latebant, quæ ad veram Motûs muſcularis Rationem illuſtrandam inſervirent. Idem etiam, quoad cæteros illos clariſſimos Medicos, dici poteſt: ex quo fit, quòd nihil explicatè, nihil diſtinctè in hac re ab iis ſtabilitum erat: ideoque Inſigniſſimum *Riverium*, Motus convulſivos habemus illuſtrantem, tritis iſtis (*g*) Exemplis, de Lyrarum

(*f*) *Vid. Opuſc.* Th. Eraſt. Theſ. *de Convulſione.*
(*g*) River. *Prax. Med. Lib.* I. *Cap.* V.

Chordis

Chordis ab Aeris influentiâ mutatis, & de Loris ad Ignem exsiccatis & calefactis. CAP. III.

Willisius tandem noster, Ingenio auctus, omni Doctrinâ ornatus, & Scientiâ Physicâ plurimùm versatus, Amplissimorum Virorum *Loweri*, *Millingtoni* & *Wreni* solertiâ industriâque, ut ipse (*h*) fatetur, adjutus, multò accuratiorem, quàm antea extabat, Cerebri & Systematis Nervosi descriptionem exhibebat. Cum verò admirabilis illius Apparatûs officia usúsque vitales dicere aggrediebatur, Vocabulis Metaphoricis & Chymiam sonantibus nimis indulgens, atque haud pauca *Principia petens*, tùm Motus Animales irregulares, cùm regulares, minùs apertè, fortè etiam & minùs verè explicavit; quàm pro Ingenii sui præstantiâ, & pro Operis sui Anatomici dignitate, sperandum esset. Nimis longum erit, ea omnia hîc recensere: aliqua saltèm in medium proferre sufficiet.

V. Inter ea quæ notatu digna sunt, primò observandum est, *Willisium* statuisse, præter Animam Rationalem, immaterialem, in eodem etiam Homine esse *Animam Materialem*, (*i*) Brutorum Animæ analogam: eandemque Animam Materialem, ex *duabus* (k) *Hypostasibus constare; unâ nempe Flammeâ, in Sanguine residente, à Pabulo Sulphureo* (l) *oriente; alterâ lucidâ, in Nervis hospitante, eâque à Pabulo Nitroso refectâ.* Ab Animâ porro hâc Materiali, non solum Actus sensationis, sed cunctas etiam Passiones,

Willisii *Hypothesis, ad Motus convulsivos explicandos, infirmis nititur fundamentis.*

(*h*) Willis. *Præfat. ad Cereb. Anatom.* (*i*) Willis. *de Anim. Brutor. Part.* I. *Cap.* VII. *Item Cap.* X. *Parag.* 1. (*k*) Willis. *de Anim. Brut. Cap.* IV. *Parag.* 5. *Item de Sanguin. Incalescentiâ, Parag.* 1, 2, 3. (l) *De Anim. Brut. Part.* I. *Cap.* IV. *Parag.* 5.

TRACT. III. (*m*) & Memoriæ illud Munus profluere, (*n*) in eâque consistere vult: Hanc etiam Animam Materialem, *ad Res cognoscendas*, (o) *non ad res appetendas*, *Animæ Rationali obtemperare:* quæ omnia, explicationibus perpolitis, velut in Tabulâ, depicta edicunt Auctoris eximium Ingenium, singularemque præstantiam ad quodvis excogitandum: Facultates autem Animales haud verè explicant.

In Animæ & Spirituum Animalium cognitione cæcutimus omnes. De hisce itaque rebus ignorantiam nostram profiteri melius est; ne *cæcorum de coloribus disputantium culpâ teneamur:* quantò enim penitiùs, ad Morem *Lucretii* (p) *aut Cartesii*, in hisce abstrusis explicandis progredimur, tantò longius à veritate aberrare, tantò magis de Dignitate Divini opificii detrahere, dicendi sumus.

Secundo. In succo Nervoso, Materiam quandam *Spirituo-Salinam*, (*q*) & in Sanguine, *Salino-Sulphuream* residere supponit; easque intra Musculum occurrentes, mutuò effervescere atque *Pulveris Pyrii ritu explodi:* unde opus illud mirandum, nempe Musculorum Motus, ex quarundam Substantiarum dissidio quodam, constitutum esse, proximamque ejus Causam, non à quâvis Animæ *Energiâ* acceptam referri vult.

Tertio. Motuum irregularium seu convulsivorum ortum è Cerebro repetit; docet enim, *Copulam quandam irritativam, Spasmodicam, ex-*

(m) *Ibid. Cap.* VIII, IX, X, XI. (n) *Ibid. Cap.* IV. *Parag.* 12. (o) *Ibid. Cap.* VIII. *Parag. penult.* (p) *Vid.* Lucret. *Lib.* III. Ren. des Cartes *Lib. de Homine. Item de Passionibus, Part.* I *Artic.* 22, 24, 26, 51. (*q*) Willis. *Cereb. Anat. Cap.* XX. *It. de Morb. Conv. Cap.* I. *It. Tract. de Motu Musculor.*

plosivam,

plosivam, elasticam, (r) *unà cum Spiritibus Animalibus, in Cerebro secerni, indeque in totum Systema Nervosum derivari*; Copulam insuper, seu Materiam istam irritativam, &c. Naturam induere (s) *siccam, inflammabilem,* narcoticam, *Aquæ Stygiæ æmulam,* &c.

CAP. III.

Quarto. In Motibus convulsivis explicandis, tria etiam hæc Paradoxa adjungit; Primum, quòd licet Copula sua memorata in Cerebro secernatur, indeque per Nervorum Ductus in totum Corpus diffundatur, atque in quibusdam Recessibus nervosis, in Morbi convulsivi mineram congeratur, cùm secernatur tamen, aut in Cerebro contineatur, nec intra Cerebrum nec in Facultatibus intellectualibus, ullas excitari turbas; licet etiam Copula ista, per Ductus nerveos, Corporis Habitum versus dimanaret, ab eâ tamen Nervos neque irritari, neque (t) in Spasmos adigi.

Paradoxon Willisii *primum.*

Licet Capite XIX, Parag. 5, de Cerebri Anatome, ab eo doceatur, *Spiritus animales* (seu Succum nervosum) *intra Nervos, vel ut Aquarum Rivos à perenni Fonte, vivâ scaturigine diffluentes, minimè stagnare aut commorari, sed decursu velut perpetuo dilabentes, novo semper influxu à Fonte suppeditato resarciri,* pluribus tamen (u) locis supponit, Humores ab extremis Nervorum Capillaribus exhauriri, atque inter eorum Ductus susque deque agi; Succos nimirum *præter-naturales heterogeneosque,* ab imis Visceri-

Paradoxon secundum.

(r) *De Morb. Convulf. Cap.* I, II, *&c.* (s) Willis. *de Maniâ.* Item *de Morb. Convulsiv Cap.* IX. *in* Ætiolog. *super Observat.* I. (t) *De Morb. convulsiv. Cap.* I. *Parag.* 20. *Cap.* 10. *Parag.* 22. *De Scorbut. Cap* I. *Parag. penult. alibique passim.* (u) *Nempe Cereb. Anatom. Cap.* XX. *Parag.* 6. *It. de Morb. convulsiv. Cap.* I. *Parag.* 9.

TRACT. III. bus, Hypochondriis, Utero, Liene, Mesenterio, &c. Nervorum ductu, non solum quasvis alias Partes molestiâ afficere, sed Cerebrum etiam scandere, ipsumque gravi noxâ percellere. Cui Opinioni perperàm à *Willisio* affirmatur, (x) *Glissonium* (y) assentire.

Paradoxon Willisii *Tertium.*

Denique. Nervos irritari aut tædio affici posse sentit, ob labem Spirituum animalium (z) seu Succi nervosi.

Hujusmodi subsidiis, Hypothesim suam operosam solerter & ingeniosè extruxit *Willisius*: cui quidem *Coleus* & *Mortonius* nostrates fidem adhibuerunt; & super eâ multa dixerunt. Quanquam enim Natura Spirituum animalium seu Succi in Nervis contenti, haud magis cognita aut perspecta sit, quàm ipsius Animæ substantia; in Causis tamen Morborum explicandis, *omni malo subvenire, omni Scænæ inservire, omni Telorum genere instrui* supponuntur, sensum omnem effugientes hi Mercurii; ab iisque, non solum Morbi omnes universales, (*a*) primarii & secundarii, sed Morbi etiam Partium oriri creduntur.

Non fortuitò certè nec inconsultò sequentes hæ Dubitationes in Mentem veniebant (*b*) *Riverio*. " Verum hîc gravissima sese offert difficultas; quænam scilicet differentia sit constituenda inter Causam Paralysis & Convulsionis? Et quando utraque fit ab humore

---

(x) *Ibid. sc. Parag.* 9. (y) Franc. Glisson. *de Ventric. & Intestin. Cap.* VIII. *Sect.* IX. (z) *Passim in Cerebri Anatom. Lib. de Morb. convulf. & de Scorbuto.* (*a*) Cole *Lib. de Feb. intermit. Item Consil.* Ætiol. *de Casu Epilept. ad Doctorem* Hobart. Morton. Πυρετολ. *ad Lectorem*; *& in Apparat. Pag.* 17, 18, 28. *Item Exerc.* I. *Cap.* I. *Exerc.* II. *Cap.* I. *Exerc.* III. *Cap.* I. *alibique.* (b) *Vid.* River. *Prax. Medic. Lib.* I. *Cap.* VI.

" Pitu-

" Pituitoſo in Nervos influente, cur Materia " Paralyſin efficiens, Nervos ita replendo, ut " omnes illius Meatus occludantur, unde Spi- " rituum Animalium tranſitus impeditur, non " faciat Nervi diſtenſionem in latitudinem, at- " que adeo Convulſionem? Et cur Materia " Convulſionem efficiens, Nervos replendo, " meatus illorum non obſtruat, ut Paralyſim " efficiat; cùm tamen in Convulſione ſenſus " integer maneat, & pars affecta ut plurimum " graviſſimo dolore torqueatur?" Ad quas quidem Res, ſi Noſtrates Mentem adhibuiſſent, in Affectionibus nervoſis explicandis, Rationes meliores inveſtigando, Theoriam magis perſpicuam tradidiſſent; indeque ad iſtiuſmodi Morbos ſanandos, Methodum iis Rationibus congruentem inſtituendo, multò meliùs de Republicâ medicâ meruiſſent. Quàm abſurdum, immò quàm exitioſum eſſet, earum Affectionum, in quibus maximum diſcrimen verſatur, Intentiones curativas, à Principiis falſis vel ignotis deſumi! An Materia à Spirituum Naturâ aliena, unà cum Spiritibus in Cerebri Cortice, à Sanguine ſecerni poſſit, hìc non agitur: ſed utrum Materia heterogenea, elaſtica, exploſiva, ſpaſmodica, ſalina, acris, irritativa, in febriles aut convulſivos Paroxyſmos eruptura; primò in Cerebri Cortice ſecreta, deinde in Partem Cerebri medullarem tranſlata, ab eâque per totum Nervorum Syſtema ad cunctas Corporis Partes diſtributa, vel intra Cerebrum recondi poſſit, vel in Nervoſis neſcio quibus Appendicibus aut Plexibus, (*c*) velut in quibuſ-

(*c*) Williſ. *de Morb. Conv.* Cap. I. *Parag.* 9. *Cap.* II. *Parag. ult.* Cole *de Feb. interm. Pag.* 28. *It. Conſ.* Ætiol. *d. Epilept.* Morton. *Apparat. ad* Πυρετολ. *Pag.* 39.

TRACT. III. dam Carceribus, coacervari; attamen nec in Cerebro, nec in Facultatibus intellectualibus, nec in Systemate nervoso, ullus angor, ulla ægritudo, ullæ turbæ nascerentur, donec Paroxysmi instaret adventus.

Ad Willisii *Hypothesin, Responsio quam brevissima.*

VI. Nihil videtur esse absurdius, quàm de iis quæ ignoramus definitè loqui: præposterum itaque erit affirmare, Succum nervosum seu Spiritus animales, aut salinos esse aut sulphureos aut elasticos aut spasmodicos aut irritativos. Materiâ quidem heterogeneâ in Cerebri Cortice cum Spiritibus animalibus præparatâ aut secretâ, labem vitiosam Spiritibus imprimi necesse est; uti constat ex iis, qui præ Ebrietate delirant; Rabidorum Morsu; Affectionibus maniacis; & ex Effectibus plurimorum assumptorum, nimirum Opii, Cicutæ, Solani, Hioscyami, Daturæ Indorum, &c.

Concedatur, Spiritus animales Materiâ quâvis heterogeneâ, acri, salinâ & irritativâ esse inquinatos; quomodò autem fieret, Nervos vel Partes quasvis nervosas inde irritari, dolere aut Molestiâ quâvis effici? Animadvertendum enim est, totum Nervi Apparatum, sc. Fibras membranaceas includentes, medullarem Partem inclusam & Spiritus per eam radiantes, conficere Organum sensitivum; quod pro Muneris sui Ratione diversimodè contexitur. Quicquid ab Organo sensationis sentitur, non in ipso Organo est; sed ab extra ei admovetur. Non enim Papillarum & Villorum nerveorum, qui Linguam exasperant, degustamus Sapores; sed eorum, quæ super Linguam imponuntur. Non olfacimus quasvis alterationes in Membranâ, Os cribrosum investiente; sed Effluvia è Corporibus excitata & cum Aere inspirato hausta. In Auditione, Motus tremulus non fit

fit ab ipſo Auris Tympano, ſed ab Aere undulante, Tympanum agitante. Nonne Visûs Objecta ab extra Oculo accedunt? *Quis Trabem in ſuo Oculo perſpiciat?* Quo itaque modo, quævis Senſatio intra Organum ſenſitivum effici poſſit? Præterea, Nervus non fiat ſenſibilis, quoad peculiarem quamvis conformationem, quam in ſe habeat, vel quoad quamvis Materiam ex quâ componatur; ſed è Spirituum peculiari facultate, è Cerebro delegatâ. Si itaque Spiritus animales ſint immediata ſenſationis Cauſa, quæcunque eſſet eorum Spirituum conſtitutio, aut acris aut irritativa aut *Aquæ Stygiæ* ſimilis adeóve corroſiva & cauſtica, ut Nervi erodantur, Nervorum tamen ſubſtantia, ab iſtâ Spirituum pravitate, nihilò magis ſenſu affici poſſet, quàm ſi Lapis eſſet aut Lutum: hinc itaque patet Paradoxon tertium memoratum.

Ad Morbos ſanandos, non ſolum Motûs animalis, ſed etiam Senſationis recta habenda eſt Ratio.

VII. In iis certè Affectionibus morboſis, quæ aut ex Motu irregulari aut è Dolore conſiſtunt, Medico incumbit, ut tam Motûs regularis quàm Senſationis, ſtudioſè intuerentur Cauſæ; quibus non rectè perſpectis, vel malè intellectis, in curativis Indicationibus deſumendis, ne dicam periculoſum, infidum ſaltem Conſilium, eum inire, proclive erit. De Motu Animalium regulari, in prioribus ſatis dictum fuit. Hîc igitur Senſationis Rationem brevitèr exponere, haud alienum foret; ideoque Poſtulata ſequentia præmittantur.

Primum. In eodem Animali, unicam eſſe Animam informantem. (*d*)

Secundum. Omne Animal, quoad Motus ſuos organicos, ab Anima ſua informante inſtrui

(*d*) Ariſtot. *Lib. de Animâ.*

&

CAP. III. & dirigi. Quotcunque itaque in quovis Animali ſint Facultates, Facultas nimirum Auctrix, Nutrix, Generativa, Appetitiva, Senſitiva, Locomotiva, *&c.* eas tamen omnes (*e*) ab eâdem Animâ proficiſci.

Tertium. *Senſationem omnem, ab eâdem Animâ, non ab Organis quibuſvis corporeis percipi.* Functiones Animæ in Corpore Animali, ſolertèr ſane & ſubtilitèr ab *Hippocrate* deſcribuntur. (*f*) Neque inſcitè de his Rebus à *Cicerone* dictum eſt; Lib. I. *Queſt. Tuſculan. Neque enim eſt ullus Senſus in Corpore, ſed, ut non ſolum Phyſici docent, verum etiam Medici, qui iſta aperta & patefacta viderunt, viæ quaſi quædam ſunt ad Oculos, ad Aures, ad Nares, à Sede Animi, perforatæ. Itaque ſæpè, aut cogitatione aut aliquâ vi Morbi impediti, apertis atque integris & Oculis & Auribus, nec videmus nec audimus: ut facile intelligi poſſit, Animum & videre & audire; non eas partes, quæ quaſi Feneſtræ ſunt Animi: quibus tamen ſentire nihil queat Mens, niſi id agat & adſit.*

Quartum. *In Organo ſenſitivo, Nervum eſſe, ſubjectum, in quod deponuntur Objectorum impreſſiones: Objectorum inſuper Senſibilium impreſſiones, in Capillares Nervorum extremitates deponi.*

(e) *Vid. Introd.*

(*f*) *Hippoc. Lib. de Inſomn. Sect.* I. Ἡ γὰρ ψυχὴ ἐγρήγορεν· ὅταν μὲν οὖν τῷ σώματι ὑπερετοῦσα ᾖ ἐπὶ πολλὰ μεριζομένη, οὐ γίγνεται αὐτὴ ἑαυτῆς, ἀλλ' ἀποδίδοσί τι μέρος ἑκάστῳ τοῦ σώματος· ἤγουν τοῖσιν αἰσθητηριοῖσιν, ἀκοῇ, ὄψει, ψαύσει, ὁδοιπορίῃ, πρήξει, καὶ πάσῃ τῇ τοῦ σώματος διανοίῃ. αὐτὴ δ' ἑαυτῆς ἡ διάνοια οὐ γίνεται. ὁκόταν δὲ τὸ σῶμα ἡσυχάσῃ, ἡ ψυχὴ κινευμένη καὶ ἐπεξέρπουσα τὰ μέρη τοῦ σώματος, διοικεῖ τὸν ἑαυτῆς οἶκον, καὶ τὰς τοῦ σώματος πρήξιας ἁπάσας αὐτὴ διαπρήσσεται.

Quintum.

Quintum. *Præter externam Nervi constructionem è Fibris Membranaceis, internam porrò Medullarem constitutionem ei inesse: uti liquet è Nervo Optico Digitis compresso.*

Sextum. *Spiritus Animales, seu Substantiam illam, quæ in Cerebri Cortice sive Glandulosâ Cerebri parte secernitur, eâ tenuitate indui, ut Sensuum omnium notationes fugiat: quicquid itaque de ejus compositione definitè statuatur, gratis esse dictum.*

Septimum. *Quia Sanguinis appulsus ad Cerebri Corticem sit continuus, Spirituum inibi Separationem esse continuam.*

Si Substantia illa in Sanguine, ex quâ Spiritus Animales constituuntur, nimis esset exaltata seu volatilis, sequi videatur, non solùm Spiritus ipsos fore inordinatos; sed etiam Superiores Animæ Facultates perverti, turbari & efferari posse: è contrà, Si Substantia illa nimis esset viscida vel lenta, aut si pauca esset, tum fieret, ut Lassitudo Spontanea, Virium summa prostratio, Angor & Tristitia accederent.

Octavum. *Quia nec in Cerebro neque in Nervis invenienda sunt Receptacula, ad copias Spirituum recondendas, idcircò Spiritus Animales è Cerebro per Nervos in cunctas Corporis partes, continuâ impulsione propelli, verisimile est.*

Quandocunque igitur ab exercitio aliisve causis, Motus Sanguinis progressivus sit velocior, (ni in Sanguine quodvis vitium sit) Spirituum etiam Separatio copiosior erit.

Quanquam autem Spirituum derivatio, è Cerebro in Corpus universum, sit continua, supponendum tamen est, eam Spirituum derivationem, pro Partium ad quas deferuntur exigentiâ, certâ proportione esse ratam; sc. ob perpetuam absolutamque Respirationis & Motûs

Motûs Cordis necessitatem, in origine Nervorum ad ea Munera inservientium, Spirituum Separationem esse uberiorem: ob Spirituum etiam Tramites, in iis Nervis magis tritos & pervagatos, Spiritus per eos Nervos faciliùs permeare; quàm per Nervos, iis Membris impensos, quæ minùs crebro Motibus cientur: eâque de Causâ, in Exercitiis, lassitudinem non tantùm fieri, ob Musculorum debilitatem, sed potiùs ob desuetudinem, undè Spiritus parciùs in ista Membra è Cerebro derivantur. Hinc etiam videtur, non dari determinatos Spirituum Motus, in hunc potiùs quam in illum Nervum, aliâ Ratione, quàm ut, ob Muneris in Membro quovis exigentiam usumque magis assuetum, Spirituum in origine Nervi Separatio fit uberior; atque eorum transitus, per Nervi ductum, magis fiat expeditus.

Nonum. *In Canaliculis Animalium, quæ ad Fluidum aliquod trajiciendum destinantur, (Trachæâ, OEsophago Intestinisque exceptis) Fluidi trajecti iter, semper esse ad eandem Plagam: ut à Cordis Ventriculo Sinistro, per Arterias, in extima Capillaria; & ab extimis Capillaribus, per Venas, in Dextrum Cordis Ventriculum,* &c. *Fluido itaque Nervoso seu Spiritibus Animalibus, per processus non excavatos, ad universum Corpus pervadentibus, æquum esse haud videtur, eos unquàm retrò commeare aut rursùm impelli posse; eòque minùs, cùm eorum progressus à duplici causâ incitentur; nimirùm, tam à Duræ Matris impulsu, quàm à Sanguinis Arterialis impetu; insuper etiam, quia compactior illa Medullaris Substantia, quæ Nervum adimplet, istiusmodi cuivis reflectioni haud parùm obsisteret.*

Decimum. *Nervos, Chordæ tractæ ad instar, non esse tensos; ita ut ab ictu vel quovis alio impulsu*

pulsu super eorum extremitates facto, Motus inde tremulus vel undulans ad Cerebrum usque propagari, eoque Modo Sensus perceptio effici possit.

VIII. His præmissis, faciliùs intelligatur, quo modo Rerum Sensibilium perceptio fiat. De peculiari Animæ sede, multis verbis inter Auctores disputatum est; quorum Argumenta, nihil est, quòd hìc recitentur. Optimo profectò jure, à sanioribus quibusque Philosophis statuitur, Animam intra Cranium, velut in Arce, Solium suum habere: Eam autem totam haud intra Capitis limites concludi, vel circumscribi. Ex verbis è *Cicerone* modò citatis, statum Animæ in Corpore luculentèr sanè descriptum esse videmus; ubi docet, vias esse perforatas, ab Animæ sede ad Organa sensitiva; ex quo fit, quod ipsa Anima, tanquàm per Fenestras, Objectorum impressiones suscipit. Ea autem res quampridèm ab *Hippocrate* magis scitè & solertèr designabatur; quandoquidem ipse statuebat, Animam, quasi de suâ ipsius Substantiâ, in Corporis Membra distribuere; (g) eâque Ratione, Corporis partes (h) perreptare, & visibilia videre, & audibilia (i) audire, & tangere, atque Corporis Muneribus (k) adesse.

Objecta Sensibilia ab Anima ipsa percipiuntur.

Licet in omnibus non concedendum est Antiquitati, in plurimis tamen, iisque non infimis Rebus, verissimæ atque gravissimæ sunt Priscorum Sententiæ; eaque propter in Libr. I. *Quæst. Tuscul.* à *Cicerone* dicitur, *quod Antiquitatis*

(g) *Hippoc. Lib. de Insomn. Sect.* I. Ἀποδίδοσί τι μέρος ἑκάστῳ τοῦ σώματος. (h) *Ibid.* Ἐπεξέρπουσα τὰ μέρη τοῦ σώματος. (i) *Ibid.* Καθορῇ τε τὰ ὁρατὰ, καὶ διακούει τὰ ἀκουστά, &c. (k) *Ibid.* Καὶ τὰς τοῦ σώματος πρήξιας ἀπάσας αὐτὴ διαπρήσσεται.

Auctoritas

Auctoritas in omnibus causis & debet & solet valere plurimum; quia, ut ipse docet, *quo propiùs aberat ab ortu & Divinâ Progenie, hoc melius ea fortasse, quæ erant vera, cernebat.*

Haud pauci autem Recentiores, Antiquorum Auctoritatem prorsùs aspernati sunt: unde tam in hâc, quam in aliis Disputationibus, plurimæ pertinaces, immò inanes & à vero alienæ Concertationes sunt obortæ; quæ Tyronum Animos infirmis falsisque Opinionibus distrahunt, non Scientiâ quâvis certâ utiléve erudiunt.

Si quispiam cum *Hippocrate* reputaret, Animam aliquid de suâ Substantiâ in Corpus universum distribuere, cunctasque Partes præsentiâ suâ lustrare, atque velut Herum in Domo suâ, omnia quæcunque Munera dirigere & administrare, omnibusque Impressionibus ad Organa sensitiva extrinsecùs adventantibus, adesse consciam, Testemque præsentem; idque hujusmodi Ratione, nempè Spirituum Animalium ope, qui possint esse tanquam Vehiculum seu Medium idoneum, per quod Anima seipsum quasi Radiis diffundat, atque in totum Nervorum Systema se exporrigat; Si quispiam, inqueo, opinetur, Animam in Corpore, hanc Auctoritatem, hasce Curas, summo Studio suscipere; si non (ut *Senex* venerandus (*l*) spospondit) magnam partem Sapientiæ intelligeret, Lites tamen haud paucas supervacuas & inanes pro nihilo habere disceret: eoque magis, cum ipse animadverteret, non solùm Objectorum Sensibilium perceptionem, sed totum

(l) *Hippoc. Lib. de Insomn. Sect.* Ὅςις ȣ̃ν ἐπίςαται κρίνειν ταῦτα ὀρθῶς, μέγα μέρ☉ ἐπίςαται σοφίης.

etiam

etiam OEconomiæ Animalis regimen apertè indicare, ipſam Animam tàm *Senſationis Actui*, quàm operum quorumvis Animalium *Effectioni*, intimè adeſſe. Si quævis etenim Objecta, putà, aut varia Liquida in diverſis Vaſis contenta, aut Lapides, aut Metalla, aut Ligna, aut Folia diverſi generis, ita contrectarentur, ut de eorum vel fluiditate, vel lentore, vel temperaturâ, vel aſperitate, vel lævore, vel duritie, vel mollitie, vel gravitate ſpecificâ, accurata habenda eſſet perceptio; ſi de Sono, Odore vel Sapore quovis peculiari; aut ſi de Objecti cujuſvis viſibilis proprietatibus, ſenſum accuratum habere vellemus; nonne Anima ad ipſa Objecta quaſi tota attendit; & ut exquiſitè percipiantur, quoad alios quoſvis Actus Rationales, aliaſve Cogitationes, omnino ceſſat & otiatur? Inſuper, ſi quando magni Labores vel exercitia quævis validiora ſuſcipiantur, tum Rerum abſentium & præteritarum recordatio, tum attenta quævis Cogitatio, aut cujuſvis præſentis accurata Animadverſio tantiſper inhibetur, dum Membrorum Muſculi fortitèr incitantur. Tum denique, nec ſolùm ad hæc memorata, quæ Animali minus ſunt neceſſaria, ſed etiam ad ea Munera, quæ ad Corporis conſervationem præcipue attinent, æquali, immò majori attentione, Animam quaſi aſſidere & diligenter adeſſe obſervandum eſt; ſc. ad Alimenti digeſtionem, Corporiſque auctionem & nutritionem. Poſt Paſtum enim uberiorem, ſi Curis vel Negotiis ſtudioſè nimis incumbamus, Cibi coctionem non ſolùm demorari, ſed etiam minùs perfectè abſolvi notum eſt: deinde, poſt juſtam Alimenti digeſtionem, ſi Curâ & ſolicitudine diuturnis afficiamur, Nutrimenti aſſimilationem, ſeu ad Partes Corporis appoſitionem,

nem, imperfectam esse & parcam. Hinc igitur Somni Rationem repetendam esse arbitremur; non quòd Anima torpescat quiescátve, aut quòd Cerebri cortex (*m*) nimis irrigetur, aut Nervorum Origines in Cerebri cortice (*n*) claudantur, aut quòd Nervi constringantur, aut Spirituum Animalium Motus inhibeantur; (*o*) sed quòd Anima, (Corpore in tuto decumbente) ut Corporis utilitati serviendæ, tota dari & insumi possit, in sensuum Portis minus attentè excubat, aspectum etiam ejus quasi aliorsùm refert, atque à quibusvis aliis Curis, & ab externarum impressionum administratione, se subducit & vacat; ut magis necessariis, immò magis magnificis Operibus conficiendis adsistat; scilicet cunctarum Partium *Constructioni & Restaurationi*, atque variis secretionibus ritè ordinandis. Constat enim, quantumvis lautus & copiosus sit Victus, non nutriri, sed macie extabescere Corpus, nisi somnum capiamus: è contra autem, pauco tenuique Victu utentes, somnoque copioso fruentes, nutriamur & reficiamur. Ob Rationes itaque modo allatas, fieri existimemus, quòd omne Animal teneræ ætatis crebro Cibum capiens, & sæpè multumque dormiens, mirum in modum nutritur & exaugescit. Plurima hîc in medium proferri possint, de Corporis Habitu labefactato, & de Crasi morbidâ in Humores inductâ, ab Animâ in Objecta externa nimis attentâ, & Curis & solicitudine crebriùs diutiúsque vexatâ: ea autem notissima hîc reticebimus.

(m) *Vid. hujus Sect.* VII. *Postul.* 7, & 8. (n) *Ibid.* (o) *Ibid.*

IX. Patet

IX. Patet itaque, (ni Causæ ſine neceſſitate eſſent multiplicandæ) unicam animam eidem Corpori animali ſufficere; eandemque Animam Rationalem, Immaterialem, Facultatum omnium Naturalium in Corpore Humano, proximum eſſe Principium; ſcilicet, Animam Humanam, per Spirituum Animalium Rivulos porrectam, in Organis ipſis ſenſitivis, Objectorum impreſſiones ſuſcipere; eamque Corpus univerſum luſtrantem, Actibus auctionis, nutritionis, coctionis, ſecretionis Motûſque Animalis, præeſſe, eaque omnia dirigere. Ideoque ſi Spiritus Animales, ut ſupra (*p*) dictum eſt, à Materiâ quâvis Heterogeneâ fœdati eſſent, Animæ ipſius Facultates lædi & perturbari poſſint: quâ autem Ratione Nervi inde irritari queant, haud liquet.

CAP. III.

Omnia Munera in Corpore Animali ab eâdem Animâ proficiſcuntur.

X. Hoc autem loco oritur Quæſtio; nempe, ſi omnis *Senſatio* fiat ab Objecti extranei in Nervos impulſu, atque Cauſa *excitativa* Motûs Convulſivi *Idiopathici* plerumque conſiſtat ex Materiâ acri, infensâ, externas Nervoſi Syſtematis partes irritante, ex quo fit, omnem Dolorem, Convulſionem non ſequi? quod quidem non accidit.

Reſp. Neque quidem omnem Dolorem comitatur Convulſio, nec cuilibet Motui Convulſivo adeſt Dolor. Hìc profectò aſpicienda ſunt providum Conſilium, Inſtinctuſque Naturæ admirabilis; quorum (*q*) in prioribus facta eſt mentio. Licet enim acerbiſſimis pleriſque Doloribus accedat Convulſio, Cruciatibus tamen Arthriticis & Rheumaticis, quantumvis magnis, raró excitantur Convulſiones; propterea

(p) *Vid. hujus Capit. Sect.* VI. (q) *Hujus Tract. Cap.* I. *Sect.* XX.

quòd Articulorum jactatio, dum eorum Ligamenta, Musculorumque Tendines in eos inserti, Humoribus Tartareis Cretaceisque distenderentur, non sine gravi foret incommodo. Quid præterea inexplicabile hîc se offert; nimirum, quod Materia, quæ Partes sentientes Dolore non afficeret, eas tamen convelli faceret: Phænomenon autem huic consimile, ab Emeticis in Ventriculum ingestis præbetur; præcipuè ab Emeticis Antimonialibus, quæ, licet Dolorem quemvis sensibilem non excitent, quoddam tamen tædium seu quasi Nauseam Nervis afferunt; atque id Causæ sit, quòd Partes Ventriculi sensibiles irritantur, ejusque Fibræ Carneæ aliæque (r) Partes ad contrahendum incitantur; uti suprà ostensum est.

De Ratione Motûs Convulsivi Idiopathici.

XI. In prioribus disseruimus, de Horroribus, Rigoribus universalique Corporis concussione; non quatenùs ipsæ Partes moventes irritentur, sed quatenùs à Causis relativis, ad movendum excitentur; nempe ut Sanguis subigatur & à concretione vindicetur. Illi ipsi etiam Motus ab irritatione effici possint, eodem modo ut Tendinum subsultus, Musculorum Spasmi validiores, Membrorumque efferata quævis jactatio, cum Nervi per Partes moventes distributi stimularentur. Quorum omnium hanc esse Rationem existimemus, nempe, vel Vapores subtiles Corporis Habitum pervadentes, vel Humores serosos Capillaria Sanguifera aut Vasa Lymphatica transilientes, eosque variis Qualitatibus acribus & stimulantibus imbutos, aut Dolore & Nauseâ simul, aut Nauseâ solâ Partes sensibiles afficere: unde

(r) *Vid. hujus Tract. Cap.* I. *Sect.* XII.

Fibræ

Fibræ Musculares ad contrahendum incitentur, ut Materia irritans procùl abigatur.

XII. Quivis, prout ejus Opinio ferat, secum reputaverit, Causam Paroxysmi Convulsivi *Continentem*, aut Bilem esse, aut Pituitam, aut Tartareum, aut Salsum, aut Alcali, aut Acidum, &c. quandoquidem istiusmodi Humorum evacuatione copiosâ, vel per Sudores, vel per Urinas, vel per Vomitum, vel per Secessum, vel per Sputum, vel per Mulierum Naturalia, vel per Ulcera, vel per Pustulas Cutaneas aut grandiores Abscessus, turbatissimos hos Paroxysmos plurimùm alleviari, si non in totum præcidi, constat.

Si quis etiam statuerit, harum excretionum Materiam è Sanguinis Gremio extrudi, assensum profectò magis universalem sibi ascisceret, quàm si è Nervorum Ductibus, in Conspectum nunquam cadentibus, ejici voluerit.

Præterea, si Morbi Convulsivi instituenda esset Sanatio, ab Experientâ confirmatum erit, Curam fæliciffimè fore auspicandam ex Humoribus uberrimè educendis, aut Sanguinis missione, aut Emetico, aut Purgante, aut Sudorifero, aut Diuretico, aut Errhinis, aut Vesicatoriis, Fontanellis, aut Setaceis; eorumque aut pluribus aut paucioribus. Præter Rationem sanè urgeri videtur, Humores, istiusmodi Evacuationibus eductos, è Nervis provenire: cùm quidem nec in Cerebri Medullâ, nec in quibuscunque Ductibus Nervosis, vel Biliosum quid vel Pituitosum, Salinum, Tartareum Crassumve, uspiam aspici contigerit; à Sanguine autem è Venis educto, ejus generis Recrementa ubertìm suppeditari, sæpissimè fuerit deprehensum.

XIII. Humorum ſanè multifariæ habitudines in Sanguinem induci poſſunt, tum à Nativâ ſeu Hæreditariâ labe, tum à conſtitutionibus Anno Regionive peculiaribus, tum à propriâ Corporis temperatione, tum à Victûs Vitæque diverſis Rationibus dependentes. Unde obſervandum eſt, in ejuſdem generis Morbis, Affectiones omni reſpectu ſimiles rarò eſſe inveniendas: ſed in quibuſque Individuis, ordinem, progreſſum, durationem & Vires Symptomatum, diſpari modo Ægrotantes affligere. Ab *Hippocrate* quidem generaliter pronunciatum eſt, *Omnium Morborum* (s) *eandem Speciem eandemque Cauſam eſſe; eorum autem diverſitatem à locorum varietate effici.* Alio etiam Libro docet, *Omnes Morbos à Bile & Pituitâ fieri*; eâ autem Ratione, (ut paulò infrà in eâdem Sectione indicat) quatenus Pituita aut Bilis à Cauſis generalibus mutari poſſint. De Morbo *Sacro*, omnium Convulſionum *Coryphæo*, diſſerens, Medicorumque ſui Seculi conſuetudines improbans, (qui *ob Divinitatis vim Epilepſiæ falsò aſſignatam, Luſtrationibus* (t) *& Magicis Incantationibus ejus Curationem aggrediebantur*) *concludit tandem, Epilepſiam ſeu Morbum Sacrum, nihilo plus Divini in ſe habere, quam Febres Quotidianæ, Tertianæ, vel Quartanæ; ejuſque Cauſam à Pituitâ petendam eſſe tradit.* A longâ enim Experientiâ edoctus erat, *Eos qui* (u) *in Pueritiâ habent Ulcera circa Caput, Aures ac reliquum Corpus, quique Salivoſi ſunt & Mucoſi, à Morbo Sacro immunes degere; quia per iſtiuſmodi Evacuationes Pituita expurgatur: è contrario autem,*

(s) Hippoc. Lib. *de Flatib. Sect.* IV. (t) Hippoc. *de Morb. Sacr. Sect.* I, II, III, V, & VII. (u) *Ibid. Sect.* VII.

qui

qui mundi ſunt, nec per Ulcera, nec per Nares, nec per Sputum, Pituitam excernunt, Eos hoc Morbo corripiendos, periculum eſſe. CAP. III.

Antiquorum quidem Medicorum nec ſumma Sapientia, nec ſingularis Induſtria, nec diuturnæ Obſervationes, OEconomiæ Animalis Ideam adæquatam proferebant: *Pathologiæ* tamen Morboſæ Deſcriptiones ſatis æquas ſubtileſque in *Hippocratis* Scriptis invenimus; qui Epilepſiæ ortum à Pituitâ frigidâ repetens, pro locorum diverſitate, (*x*) quibus iſte Humor deponatur, Rationes ſingulorum Symptomatum explicatè dicit; cùm ad Cor nempe & Pulmones defluxerit, Sanguinem perfrigerari (*y*) & congelari, Cordis præterea Palpitationem ſpiritûſque difficultatem accedere; cum autem in Venas diffuſa ſit Pituita, Ægrotum ſuffocari & obmuteſcere; ſpumam porrò ex Ore (*z*) effluere, Dentes conſtringi, Manus convelli, Oculoſque diſtorqueri docet. Horum prætereà Humorum potentiam, non è temperaturâ quâvis ſimplici conſiſtere monſtrat; ſed ex aliarum Rerum viribus in Humoribus inhærentium; non à Calido (*a*) aut Frigido Corpus lædi, ſed ab aliis poteſtatibus Calori aut Frigori conjunctis; ab Acerbo nimirum, aut Acido, ab Amaro aut Salſo; eamque ob Rationem, Affectiones Morboſas ex Humoribus excitari ait: quo etiam ſenſu Aphoriſmum XVIII. Sect. V. intelligendum eſſe ſupponamus, ſc. τὸ δὲ Ψυχρὸν σπασμὸς, τετάνȣς, μελασμȣ̀ς καὶ ῥίγεα πυρετώδεα.

XIV. Quæ de Epilepſiâ dici poſſunt, de omnibus aliis Affectionibus Convulſivis dicenda

(x) *Ibid.* (y) *Ibid. & Sect.* VIII, IX, X, XI. (z) *Sect.* VI. (a) *Lib. de Vet. Medecin. Sect.* XXVI. XXX. & XLII.

TRACT. III. ſunt. Eplepſiæ obnoxiis, ſi Sanguis (*b*) debitè expurgetur per Nares, per Sputum, per Poros Cutaneos, per Urinas, per Alvum, per Naturalia, per Ulcera à Natura aut ab Arte facta, Morbi evitentur inſultus: è contrario autem, cùm ſolennes hæ Evacuationes ſiſtuntur, in procinctu ſint Turbæ Convulſivæ. Æquali igitur jure concludendum erit, Paroxyſmi Convulſivi fomitem, è conflatâ ex iſtis Excretionibus retentis Materiâ conſiſtere, ac ſiquando Mercurius ſublimatus, Arſenicum, Stibium, Helleborus albus, Euphorbium, OEnanthe aut Aconitum, à quovis devorata fuiſſent, Motus horrendos aliaque diriſſima Symptomata inde excitata, à veneficis eorum viribus, non à Spirituum Animalium ullo vitio, exoriri.

Caſum certè notabilem Doctiſſimus *Williſius* obſervandum tradidit; (*c*) nempe de Puellâ quâdem venuſtâ, quam Epilepſia graviſſimè affligebat, ita ut quolibet Paroxyſmo concidere conſueverit. (Bono an malo dicetur auſpicio?) Sola in ædibus relicta erat; & ad Focum ſedens, à Morbo perculſa, in Ignem præcipitabatur; Faciem & Sinciput miſerandum in modum candentes adurebant Carbones. Quamdiu ex Ulceribus ab uſtione contractis manabat

(b) *Vid.* X. *ſupra.* *It.* Hippoc. *Coac. Prænot. Edit. Vand. Lind* *Sect.* I. *n.* 228. *Sect* II. *n.* 34. *Sect.* III. *n.* 85, 86, 89 90. 341. 412. 413, 414. Fernel. *de Part. Morb.* & *Symptomat Cap.* III. It. *Conſil. pro Epilept.* Zacut. Luſit. *Lib.* I. *Prax. admir. Obſ.* 27. Amat. Luſ. *Centur.* II. *Hiſt.* 6. Foreſt. *Obſ. Medic. Lib* X. *Obſ.* 55. Roderic. *à Caſtr. de Morb. Mulier. Lib.* II. *Cap* I. & II. Nich. Tulp. *Ob Med. Lib* I. *Cap* VIII. It. *Lib* IV. *Cap.* II, & III. Williſ *de Morb. Conv. Cap.* V. *Obſ.* I, & III. It. *Cap.* IX. *Obſ.* I, & II. It. *Cap.* X. *Obſ. de Domina perilluſt. prægn.* Ettmuller. *Prax. Cap.* IX. *de Epilepſ.*

(*c*) Wil. *de Morb. Conv. Cap.* III. *Obſ.* I.

Pus,

Pus, tamdiu Ægrota Paroxyſmis caruit: poſtquam autem ea ſanabantur, Morbus rediit caducus.

Haud pauca Exempla hiſce adjungeremus, niſi reputaremus, omnibus notum fuiſſe, nullum Epilepticum fieri, aliove motu Convulſivo teneri, (exceptis ſubitaneis caſibus, ut ab ingenti terrore, vel à magnis Animi perturbationibus, aut à rebus alienis aſſumptis, &c.) quin ante Morbi inſultum, vel Alvum conſtipari, vel Urinas minùs coloratas prodire, vel denique ſudores aliaſve ſolennes evacuationes defeciſſe, obſervatum fuerit. Hiſtoriæ ab Auctoribus paſſim traditæ hiſce rebus fidem afferunt: è noſtra verò obſervatione, notabilem hunc Caſum ſuppeditare in Animo eſt.

Puella admodum venuſta, ad pubertatem uſque optimè valens, Anno Ætat. XVI. Menſe Octobri, Intermittente Tertianâ correpta erat: poſt aliquot Paroxyſmos, febrilis pars Morbi remittebatur, Sudores ſubſiſtebant, Urinæque ſine Sedimento erant; Horrores autem & Rigores vehementiùs, immò & diutiùs intendebantur; atque ad Dies viginti, Morbus, quoad acceſſionis tempus, Intermittentem imitabatur; deinde Horrores, Rigores validiorque Corporis concuſſio quotidie invadebant; quos, nec Febris, nec Sudor, ſed Virium Languor, Animi dejectio, Capitis dolor & gravedo, atque laſſitudo *ulceroſa* ſequebantur. Quatuordecim circiter poſt dies, quotidiana ea Ægrotatio decedebat; aliaque agitur Tragœdia: tunc quidem triduo aut quatriduo, Novilunia ante & Plenilunia, vel cunctorum Membrorum immanes Motus Convulſivi & efferata jactatio cum ſenſuum abolitione, vel Rigores & Tremores univerſales ſæpius in Die accede- *Hiſtoria.*

bant. Die uno aut altero, poſt iſtas Lunæ Periodos, melius ſe habuit; præterquam quod de inſigni Corporis debilitate, Capitiſque torpore & dolore gravante conqueſta eſt. Lenta erat Alvus, Urinæ ſine Hypoſtaſi pallidæ, Menſes valdè imminutæ; nec Sudor nec quævis alia *Critica* Evacuatio ſponte erumpebat; paucus & turbatus erat Somnus; Appetitus languebat. Totâ Hyeme & Vere ſequenti, iſtiuſmodi Valetudo Ægrotam tenebat. Ineunte Æſtate, in pejorem partem mutata ſunt omnia: Motus convulſivi multifarii, continuò ferè eam laceſſebant: fractis in totum viribus, vel ambulare vel ſtare, ſine Miniſtrarum ope nequibat; adeo ut in Lecto, aut ſuper Grabatum, perpetuo jacere neceſſe eſſet. Medici undique conſuluntur: Empiricorumque Arcana conquiruntur. Aliquando Remediis ſedulò data erat opera: aliquando etiam, ob Morbi pertinaciam, repudiabantur omnia. Et ea erat Miſellæ conditio, totâ illâ Æſtate, proximo Autumno & Hyeme & Vere ſequentibus. Paulo ante Solſtitium æſtivum, Menſe nimirùm viceſimo à primo Morbi inſultu, noſtrum petitur auxilium. Summâ macie extenuatam & penè exanguem invenimus Ægrotantem; eoque modo debilitatam, ut Manum ægrè admodum ad Os ſuum admovere potuerit. Adeo languida erat Vox, ut niſi Aure prope Labra ejus adhibitâ, Verba exaudiri nequirent. Valde debilis erat Pulſus: non autem tardus. Eſuriens erat: quicquid tamen deglutibat, brevi Vomitu rejiciebat, acore inquinatum. Alvus rarò depoſuit Excrementa, ni Enemate ſolicitabatur: ſuppreſſæ erant Menſes.

Præter Membrorum contracturas, quæ novâ plenâve Lunâ vel utriſque ingraveſcebant,

hi

hi inſuper Motus, Dies Noctesque, laceſſentes, jam à duodecim ferè Menſibus intercalati fuerant; nempe aut Singultus, aut Tuſſis ferina ſine Sputo; cum iiſque, Abdominis & Hypochondriorum Commotio & Rugitus: à quibus motibus ſe mutuo excipientibus, miſerrimè cruciabatur, vireſque potiſſimè erant attritæ: poſt Tuſſim enim quinque aut ſex Dierum, vel invadebat Singultus, vel poſt totidem Dies, Singultu ceſſante, oriebatur Tuſſis: ſi quando diutius permanerent, Membrorum contracturæ deſiſterent.

Quæ guſtui injucunda, infirmus reſpuebat Stomachus: neceſſe itaque erat, Julapia tantùm grata, Speciebus Cardiacis adjectis, primò exhibere; ſinguliſque eorum doſibus, aliquantulùm de Tincturâ Hyſtericâ Opiatâ, inſtillare. Horâ unâ aut alterâ ante ſingulos Paſtus, aucta erat Opiati quantitas; undè, paulatìm ingeſta retinere cæpit Ventriculus. Ad Affectus convulſivos præſcripta ſunt Remedia, è Cinnabari, Succino, Caſtoreo, Roſmarino, Pæoniâ, Camphorâ, Moſcho, Ungulis Alcinis & Porcinis. Et ut Alvus ſolveretur, validiora Purgantia, cum Calomelano; quantitate autem quàm minimâ, alternis aut tertiis Auroris aſſumpſit. Horum aſſiduo uſu, & pro re natâ, formâ doſique mutatis, haud longum erat, cum morboſa Sanguinis Craſis ſolvi incipiebat. Fæces enim, Bile Porraceâ tinctæ, per Alvum deſcendebant; Urinæ coloratæ ſedimentum deponebant, Sudoreſque erumpebant. Firmatur Stomachus: Cibi concoquuntur: reficiuntur Vires. Circa Æquinoctium Autumnale, à Spaſmis quibuſvis liberatur. Seſquianno exacto, vigorem & Sanitatem recuperavit: & jam à Septennio optimè valuit.

Notandum

CAP. III.

Notandum est, quòd ob Vires maximè debilitatas, & ob Carnes extenuatissimas, nec Vomitioni nec Sanguinis eductioni nec Fontanellis nec Setaceis locus erat. Porrò, totâ Curationis serie, nihil æquè profecisse observatum est, ad Motuum convulsivorum ferociam, eorumque accessiones avertendas, ac Dejectiones Biliosæ.

XV. Supra dictis hæc Corollaria addenda sunt.

1. Omnium Motuum Animalium, eandem esse Causam effectricem, (*d*) in eodem vivente.

2. Corpori Animali inesse Agens providum, quod ad totius utilitatem diligentèr prospicit. Ab hoc Agente divinitùs instructo, non tantùm admirabilem Corporis fabricam extrui & perfici; sed etiam ab Actibus ipsius imperatis, Motus omnes (*e*) organicos proficisci.

3. Motus Animales Organicos, tàm inassuetos quàm assuetos, ad Finem aliquem utilem & necessarium (*f*) destinari.

4. Sanguis talem constitutionem habere potest, ut lentescat & concrescat; unde, ægrè admodum Vasa Capillaria permeet: quòd istiusmodi præterea acredo in Sanguine exoriri potest, ut Systemati Nervoso infensus sit; eâque de causâ, Nervi à Sanguine vitiato irritari (*g*) possint.

5. Quòd à crebrâ Membranarum concussione, Musculorumque frequenti contractione, Sanguis lentescens aut concrescens subigatur & comminuatur; motusque ejus penè deperditus

(d) *Tr.* II. *Cap.* III. *Sect.* XXXI. It. *hujus Cap.* I. *Sect.* V, VI, VII. (e) *Introd. Sect.* LIII, LIV. It. *hujus Cap.* I. *Sect.* II, III, IV. (*f*) *Hujus Sect.* VI, & VII. (g) *Tr.* I. *Cap.* I. *Sect.* XIII. It. *hujus Cap.* II. *Sect.* XXIV, XXV, XXVI.

restau-

restauretur, accelereturque: quandoquidem experiamur, circuitum Sanguinis, nec citiùs accelerari, nec validiùs promoveri, quàm à forti & frequenti Musculorum contractione. (*h*)

6. Causam finalem Motuum convulsivorum in eo consistere, vel ut Partes irritatæ & stimulatæ à Materiâ acri & rodente liberentur, vel ut Sanguis à concretione vindicetur; idque aut universali Corporis concussione, ad Sanguinem subigendum, aut forti Musculorum contractione, ad Sanguinis motum accelerandum, acresque Humores subsistentes è (*i*) Sedibus suis depellendum.

7. A Materiâ crassiori vitiatâ, è Sanguine excretâ, Motus convulsivos desistere; ab eâdem autem cohibitâ aut intra Vasa refusâ, istos Motus vel invadere vel denuo suscitari. (*k*)

8. Non solùm plerosque alios Morbos, sed etiam Morbos convulsivos, à *Crasi* Sanguinis vitiatâ immediatè oriri.

Postremo. Medicinæ Rationalis partes esse, ut à Causæ Morbosæ justâ æstimatione, Curativæ desumentur Intentiones: perperam itaque instruenda esset Cura, à Causis omninò obscuris, cùm Causæ magis evidentes suppeterent.

(*h*) *Hujus Sect.* XVII & XVIII. (*i*) *Hujus Tract. Cap.* I. *Sect.* X, XI, XII XIII XIV. (*k*) *Hujus, Cap.* II. *Sect.* XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX.



FINIS.



INDEX.

A

B

C

Cor

I

L.

M

N

FINIS.